



**Alfredo Miguel Dias Lopes Pereira de Magalhães**

Engenheiro do Ambiente

## **2050: Demografia e Política Ambiental**

Um estudo sobre os fatores contribuintes para a explosão demográfica atual, suas consequências ambientais e políticas possíveis.

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Gestão e Políticas Ambientais

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Doutora Lia Vasconcelos, Professora  
Auxiliar, Faculdade de Ciências e Tecnologia,  
Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof.<sup>a</sup> Doutora Maria da Graça Madeira Martinho

Vogal: Prof.<sup>a</sup> Doutora Maria João Casanova de Araújo e Sá Valente  
Rosa (Arguente)

Vogal: Prof.<sup>a</sup> Doutora Lia Maldonado Teles de Vasconcelos



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Setembro de 2015**



**Alfredo Miguel Dias Lopes Pereira de Magalhães**

Engenheiro do Ambiente

**2050: Demografia e Política Ambiental**

Um estudo sobre os fatores contribuintes para a explosão demográfica atual, suas consequências ambientais e políticas possíveis.

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Gestão e Políticas Ambientais.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Doutora Lia Vasconcelos, Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

Juri:

Presidente: Prof.<sup>a</sup> Doutora Maria da Graça Madeira Martinho

Vogal: Prof.<sup>a</sup> Doutora Maria João Casanova de Araújo e Sá Valente Rosa (Arguente)

Vogal: Prof.<sup>a</sup> Doutora Lia Maldonado Teles de Vasconcelos



**Setembro de 2015**

**2050: Demografia e Política Ambiental.** Um estudo sobre os fatores contribuintes para a explosão demográfica atual, suas consequências ambientais e políticas possíveis.

Copyright: Alfredo Miguel Dias Lopes Pereira de Magalhaes, FCT/UNL, UNL.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## RESUMO

O nosso planeta está atualmente sobre significativa **pressão ambiental antropogénica**, sendo as principais consequências desta situação a perda de biodiversidade, alterações climáticas e poluição. Este trabalho parte da ideia central de que a explosão demográfica já verificada e projetada para as próximas décadas constitui a origem última e a principal causa da pressão ambiental atual e futura. Nesta sequência, apresenta-se aqui um estudo sobre a **explosão demográfica** da população humana desde 1950 e anos anteriores, crescimento atual e previsões até 2050 e futuras. Ao fazê-lo, são identificados os aspetos que mais significativamente contribuem para esta situação, é analisado em detalhe cada aspeto identificado e são apresentadas possíveis soluções para a mitigação dos mesmos.

Apresentam-se possíveis soluções e políticas para alcançar um patamar de crescimento populacional global em valores ambientalmente sustentáveis e propõe-se um valor máximo alvo para o valor da população global que permita um **desenvolvimento sustentável**. O momento atual, mais do que qualquer outro na história da humanidade, é de grande mudança e definirá de forma determinante em que planeta escolhemos viver: um planeta completamente humanizado que serve uma espécie ou um planeta em que a nossa espécie vive em equilíbrio com os ecossistemas e a biodiversidade que ainda subsiste atualmente, optando por uma sustentabilidade a longo prazo. Este trabalho conclui que apenas através da promoção e reforço significativo de políticas e programas ativos e eficazes de **controlo de crescimento da população global** e não de mera monitorização e projeção, como é tendência dos estudos e programas atuais, se poderá efetivamente atingir uma realidade próxima do segundo cenário.



## ABSTRACT

Our planet is currently under significant **anthropogenic environmental pressure** with the main consequences being the loss of biodiversity, climate change and pollution. This work is developed from the idea that the demographic explosion that occurred in the past and that is projected for the next decades constitutes the main source of current and future environmental pressure. Following this idea, this work presents a study on the **demographic explosion** of the human population since 1950 and previous years, current growth and projections until 2050 and beyond. By doing so, this study identifies the aspects that contribute most significantly to this situation, analyses in detail each identified aspect and presents possible solutions for their mitigation.

Possible solutions and policies are presented for the achievement of a step in global population growth under environmentally sustainable parameters and a maximum target for global population is proposed that allows for **sustainable development**. The present time, more than any other in the history of mankind, is one of great change and will determine the planet that we as a species choose to live in: a completely humanized planet that serves one species or a planet in which mankind lives in balance with ecosystems and biodiversity still existing today, opting for long term sustainability. This work concludes that only through the promotion and strong reinforcement of active and effective **global population growth control** policies and programs and not of mere monitoring and projection, as in current prevailing studies and programs, will it be possible to effectively achieve a reality close to the second scenario.





## ÍNDICE DE MATÉRIAS

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>OBJECTIVOS, METODOLOGIA E ESTRUTURA</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>O PROBLEMA: EXPLOÇÃO DEMOGRÁFICA E SUAS IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS</b>	<b>5</b>
3.1	DEMOGRAFIA DESDE 1950, ATUAL E ATÉ 2100	5
3.2	IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS DA EXPLOÇÃO DEMOGRÁFICA	9
3.2.1	Aumento de População e Perda de Biodiversidade	9
3.2.2	Aumento de População e Alterações Climáticas	11
3.2.3	Aumento de População e Poluição	13
<b>4.</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DOS ASPETOS QUE CONTRIBUEM PARA O CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO</b>	<b>17</b>
4.1	UM PLANETA ABUNDANTE EM RECURSOS	17
4.2	AVANÇOS NA MEDICINA	20
4.2.1	Redução da mortalidade infantil	20
4.2.2	Aumento da esperança média de vida	21
4.2.3	Equilíbrio demográfico intergeracional	22
4.3	MODELO ECONÓMICO ACTUAL	22
4.3.1	Crescimento, crescimento, crescimento	22
4.3.2	Obsolescência planeada e sociedade de consumo	24
4.4	FATORES CULTURAIS PROMOTORES DA NATALIDADE	30
4.5	ESPÉCIE HUMANA VS OUTRAS ESPÉCIES	31
<b>5.</b>	<b>CENÁRIOS FUTUROS E POLÍTICAS PROPOSTAS</b>	<b>33</b>
5.1	DESCRIÇÃO DO CENÁRIO A PLANETA DETERMINA LIMITE DA POPULAÇÃO HUMANA	33
5.2	DESCRIÇÃO DO CENÁRIO B POLÍTICAS DE CONTROLO DE CRESCIMENTO DA POPULACAO SISTÉMICAS E GLOBAIS DETERMINAM LIMITE DA POPULAÇÃO HUMANA	36
<b>6.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>43</b>
6.1	CENÁRIO A – PROJEÇÕES E CONSEQUÊNCIAS	43
6.2	CENÁRIO B – PROJEÇÕES E CONSEQUÊNCIAS	53
<b>7.</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>55</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>57</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 3.1</b>	Evolução da população mundial desde a antiguidade.....	5
<b>Figura 3.2</b>	Evolução da população total por área geográfica.....	6
<b>Figura 3.3</b>	Megacidades com população superior a 10 milhões de habitantes em 2030.....	8
<b>Figura 3.4</b>	Evolução do LPI e da população mundial entre 1970 e 2010.....	10
<b>Figura 3.5</b>	Principais ameaças para as populações incluídas no LPI.....	11
<b>Figura 4.1</b>	Relação entre o impacto ambiental e quantidade anual de carne consumida por pessoa.....	19
<b>Figura 4.2</b>	Evolução da quantidade total anual de RSU originada nos EUA durante os últimos 50 anos.....	25
<b>Figura 4.3</b>	Evolução da quantidade total de RSU originada por dia per capita durante os últimos 50 anos.....	26
<b>Figura 4.4</b>	Quantidade anual de resíduos gerados <i>per capita</i> .....	27
<b>Figura 4.5</b>	Evolução da população, da quantidade total de resíduos gerados e da quantidade de resíduos <i>per capita</i> nos países da OCDE.....	28
<b>Figura 4.6</b>	Evolução da classe média e população mundial entre 2010 e 2030.....	29
<b>Figura 6.1</b>	Projeções de evolução da população mundial até ao ano 2300.....	44
<b>Figura 6.2</b>	Projeções da população mundial em 2100 utilizando método de probabilidade estatística.....	45
<b>Figura 6.3</b>	População mundial: Evolução de 1950 até 2015; Projeções de variante média de 2015 até 2100 com intervalos de confiança de 80% e 95% .....	48
<b>Figura 6.4</b>	Projeções da evolução do LPI e da população humana global.....	51



## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1.1</b>	Momentos chave na história do impacto ambiental de origem antropogénica.....	1
<b>Tabela 4.1</b>	Consumo anual de carne em kg <i>per capita</i> .....	18
<b>Tabela 4.2</b>	Esperança média de vida ao longo da história da humanidade.....	21
<b>Tabela 5.1</b>	Políticas de controlo populacional mais relevantes na atualidade e resultados atingidos.....	34
<b>Tabela 5.2</b>	Lista de países com mais de 20 milhões de habitantes, respetiva população atual estimada, % da população mundial correspondente, taxa de crescimento anual da população e cálculo do aumento anual estimado de população e respetivo ranking por país.....	38
<b>Tabela 5.3</b>	Incremento anual da população do grupo de países listado na Tabela 4.2 e comparação com o total mundial.....	39
<b>Tabela 5.4</b>	Medidas de controlo de crescimento da população.....	40
<b>Tabela 6.1</b>	População mundial e das regiões principais em 2015, 2030, 2050 e 2100 de acordo com a projeção de variação média e percentagens correspondentes de população por região.....	47
<b>Tabela 6.2</b>	Evolução da população por área geográfica entre 2015 e 2100.....	47
<b>Tabela 6.3</b>	Evolução da densidade populacional entre 2015 e 2100 em África e na Ásia.....	52



## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AMS - *American Meteorological Society* (Sociedade Americana de Meteorologia).

DPDAES – Divisão de População do Departamento de Assuntos Económicos e Sociais.

EPA – *Environmental Protection Agency* (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América).

FAO – *Food and Agriculture Organization* (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura).

LPI – *Living Planet Index* (Índice de Vida no Planeta).

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico.

OMM – Organização Mundial de Meteorologia.

ONU – Organização das Nações Unidas.

UNICEF – *United Nations Children's Fund* (Fundo das Nações Unidas para a Infância).

WWF – *World Wildlife Fund* (Fundo Mundial de Vida Selvagem).

ZSL – *Zoological Society of London* (Sociedade Zoológica de Londres).





# 1. INTRODUÇÃO

Desde 1950 a cada hora que passou a população mundial aumentou em média em nove mil, cento e trinta e duas pessoas. Um aumento da população mundial de 9 mil pessoas por hora durante os últimos 65 anos. Mais recentemente, no ano 2015, por cada segundo que passou, a população do planeta aumentou em 2 a 3 pessoas. Em 2050 estima-se que população continue a aumentar, ainda que a uma taxa ligeiramente inferior, atingindo um valor de 9,7 mil milhões a nível global. Terá quadruplicado num período de 100 anos. Alguns autores chamam já Época Antropogénica, a este período em que os seres humanos assumiram o papel de maior contribuidor para mudanças no nosso planeta ao nível geológico, biológico e climático. Esta ideia tem vindo a assumir maior importância na comunidade científica e em alguma comunicação social especializada.

O debate atual gira em torno da questão de mudança para a Época Antropogénica, nomeadamente tentando responder à pergunta: Se passamos para a Época Antropogénica, o que parece razoável assumir, quando foi este facto verificado? De acordo com a revista *Nature* duas datas têm sido apontadas: 1610 e 1964. O que aconteceu nestes anos e durante os últimos milénios que justifique a mudança para uma nova Época?

Para o propósito do presente estudo não tentaremos identificar qual a data exata mas procuraremos perceber quais os principais fatores que justificam um impacto tão significativo no planeta que leve a considerar os seres humanos como a principal causa de mudanças geológicas, biológicas e climáticas no planeta terra e não outros fatores que eram predominantes em Eras anteriores como o vento, água, vulcões, sistema solar e outras poderosas forças da natureza. Sintetizando os momentos chave na história do impacto ambiental de origem antropogénica apresenta-se a Tabela 1.1.

**Tabela 1.1** - Momentos chave na história do impacto ambiental de origem antropogénica.

Pós 1950	Intensificação da explosão demográfica e da sociedade de consumo.
1750	Início da Revolução industrial e da explosão demográfica.
1492-1800	Expansão colonizadora.
1000 A.C. a 1500 D.C.	Solos antropogénicos.
4500 A.C.	Início de cultivo de arroz.
6000 A.C.	Desenvolvimento/ expansão de agricultura.
9000 A.C.	Origem da agricultura.
10.000 a 50.000 A.C.	Extinção de megafauna.

Em todas as datas indicadas existiu um incremento do nível de impacto ambiental de origem antropogénica no planeta. No entanto, nunca como na atualidade foi esse aumento e impacto tão significativo. O impacto atual atingiu uma dimensão que afeta direta ou indiretamente todas as áreas do planeta. Este trabalho explora a ideia da explosão demográfica como fator central neste aumento significativo de impacto no planeta, as suas consequências ambientais e políticas possíveis para o mitigar.



## 2. OBJECTIVOS, METODOLOGIA E ESTRUTURA

### Objetivos

Este trabalho parte da ideia central de que a explosão demográfica tem um papel predominante ao nível do impacto humano no planeta mas apesar desse papel predominante não tem merecido a atenção devida ao nível do desenvolvimento de políticas eficazes para a gerir e minimizar. Neste contexto, os objetivos deste trabalho são:

- Alertar para a dimensão e intensificação recente da explosão demográfica global;
- Identificar a explosão demográfica como uma área de atuação prioritária ao nível de política ambiental por ser a principal causa da perda de biodiversidade, alterações climáticas e poluição, descrevendo-a e identificando as suas causas e consequências;
- Apresentar projeções para um cenário não interventivo e para um cenário interventivo, explorando as consequências a nível ambiental de cada cenário;
- Propor políticas de controlo de crescimento populacional;
- Propor um valor de população mundial a não ser ultrapassado de forma a garantir sustentabilidade ambiental a médio e longo prazo.

### Metodologia

De forma a descrever o problema da explosão demográfica, as suas implicações ambientais e estabelecer o quadro de partida, é realizada uma análise documental, recorrendo em especial a relatórios de instituições internacionais. Faz-se também ao longo do trabalho, uma pesquisa de artigos referentes à problemática em estudo para contextualizar e explorar as várias questões que se referem à explosão demográfica, seus impactos e evolução.

Em primeiro lugar faz-se uma identificação do problema, descrevendo-o e identificando as suas causas e consequências. São então definidos dois cenários. Um cenário base não interventivo (A) e um cenário com intervenção a nível de controlo de crescimento de população (B). Os cenários são desenvolvidos tendo em conta, no primeiro caso, a evolução natural do crescimento de população humana e, no segundo caso, uma mudança de abordagem com intervenção a nível global e de forma estruturada. A ideia central sendo que estes cenários permitissem explorar duas situações distintas: uma mantendo-se a situação atual e outra considerando o desenvolvimento, reforço e implementação de políticas ativas de controlo populacional a nível internacional. Neste segundo caso, é realizada uma análise das principais políticas de controlo de crescimento de população já implementadas e são propostas áreas de atuação e implementação de novas políticas ativas de controlo de crescimento populacional com vista a alcançar um patamar no crescimento atual.

Os níveis de população associados ao cenário A são baseados em projeções publicadas. As consequências ambientais correspondentes são avaliadas com base em informação recolhida em artigos e relatórios publicados, sendo realizada uma comparação com níveis de população e impactos atuais, projeções de evolução futura e projeções de alteração de padrões de consumo. O nível de população associado ao Cenário B é um patamar hipotético. No cenário B, de forma a garantir a identificação de áreas geográficas prioritárias, alvo de políticas de controlo de crescimento de população, são ainda determinados os países a nível global que contribuem mais significativamente para a explosão demográfica, é calculado o ranking respetivo e são propostos dois grupos de países prioritários.

### Estrutura

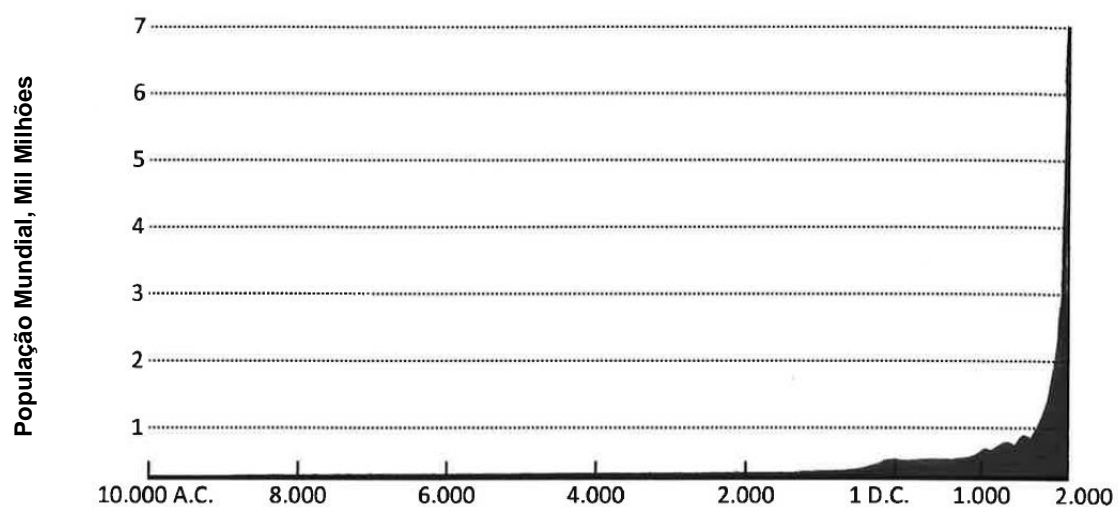
O presente trabalho começa por descrever a demografia passada, atual e futura. Partindo dessa base discute as consequências ambientais associadas a esta explosão demográfica ao nível de perda de biodiversidade, alterações climáticas e poluição. Em seguida identificam-se e descrevem-se os principais fatores contribuintes para a explosão demográfica ao nível social, económico, biológico e ambiental.

São descritos dois cenários futuros e propostas políticas de controlo de crescimento de população. O trabalho continua com a apresentação dos resultados para cada cenário. Os resultados incluem projeções de população e as consequências ambientais associadas.

No final são apresentados os resultados, discussão e conclusão relativamente aos dois cenários projetados.

### 3. O PROBLEMA: EXPLOSÃO DEMOGRÁFICA E SUAS IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS

Este capítulo procura estabelecer o enquadramento geral como ponto de partida de uma exploração mais específica das tendências demográficas e suas consequências a nível global. Tem como objetivo proporcionar uma descrição do contexto em que se desenvolve o presente trabalho. Começa por apresentar uma descrição da demografia desde antes de 1950 a 2100. Na segunda parte do capítulo são apresentadas as implicações ambientais da explosão demográfica ao nível da perda de biodiversidade, das alterações climáticas e de poluição. De forma a proporcionar uma visão mais abrangente da evolução do número de seres humanos no planeta desde a antiguidade, note-se a Figura 3.1 apresentada em seguida.



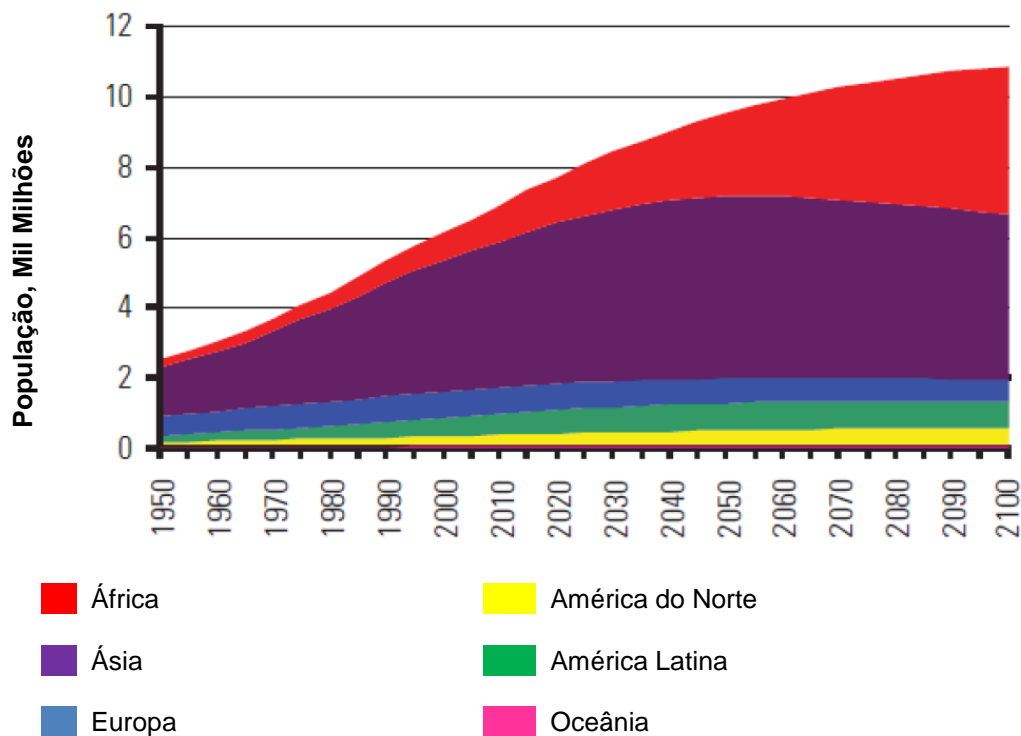
**Figura 3.1** - Evolução da população mundial desde a antiguidade (Fonte: ONU).

Como se pode verificar pela Figura 3.1 a população global manteve-se relativamente estável desde 10.000 A.C até 900 D.C e teve uma tendência de crescimento continuado entre 900 D.C. e 1700 D.C. A partir de 1750 com o início da revolução industrial e sobretudo no século XX assistiu-se ao desenvolvimento do que veio a ser conhecido como a 'explosão demográfica'.

#### 3.1. DEMOGRAFIA DESDE 1950, ATUAL E ATÉ 2100

##### Evolução da população por continente

A Figura 3.2 apresenta o crescimento da população mundial por área geográfica desde 1950 até à atualidade e projeções até ao ano 2100. Em 1950 a população mundial era de 2,4 mil milhões, em 2015 corresponde a 7,3 mil milhões, em 2050 a ONU estima que será de 9,7 mil milhões e em 2100 será de aproximadamente 11,2 mil milhões, altura em que foi projetado que possa começar-se a atingir um patamar e estabilização do crescimento da população mundial.



**Figura 3.2** – Evolução da população total por área geográfica (Fonte: ONU, *World Population Prospects*, 2012).

Como se pode verificar pela Figura 3.2, a área geográfica onde se assistiu a um maior crescimento da população entre 1950 e 2015 foi a Ásia, seguida de África. Durante o período de 1950 a 2100 a população terá crescido significativamente em todas as regiões exceto na Europa, região em que se prevê que se mantenha sensivelmente constante.

Este último facto é interessante na medida em que parece revelar que as populações tendem a crescer até atingir um patamar como o já verificado na Europa, sendo este devido ao alcançar de uma elevada densidade populacional em habitantes por km<sup>2</sup> como a verificada nos países mais populosos europeus e acompanhado de uma humanização quase completa dos ecossistemas, com escasso espaço para poucas espécies de fauna selvagem e um alto impacto ao nível de alterações climáticas e poluição *per capita*.

Se para muitos países o alcançar de um nível de desenvolvimento económico semelhante ao da Europa seja provavelmente demasiado otimista, o atingir em todos os restantes continentes, alguns atualmente ainda com algumas áreas selvagens, de uma densidade populacional e nível de urbanização semelhante ao verificado na Europa parece imparável e terá sem dúvida sérias implicações ao nível dos impactos ambientais de origem antropogénica.

Prevê-se que a partir de 2015 e durante o século XXI, África seja o continente com a maior taxa de crescimento populacional do planeta (ONU, *World Population Prospects*, 2015). Por este motivo, esta será uma área geográfica onde políticas de controlo demográfico deverão ser prioritárias, não só pela taxa de crescimento demográfico esperada mas também pela rica biodiversidade ainda existente neste continente.

A segunda área do planeta onde políticas de controlo demográfico serão mais relevantes é a Ásia. Neste continente a população assistiu a um crescimento muito significativo durante o período de 1950 a 2000, tendo passado de 1,4 mil milhões para 3,7 mil milhões. É esperado que continue a crescer ainda que a uma taxa menor até atingir um patamar por volta de 2050. Nesta data a população estimada na Ásia será de 5,2 mil milhões (ONU, *World Population Prospects*, 2015).

Este continente é também muito rico em biodiversidade e está atualmente sobre pressão muito significativa em áreas como a Indonésia, Sudoeste Asiático e claro os gigantes China e Índia que não veem a sua população parar de crescer. Parece ser assim também prioritário o desenvolvimento de políticas demográficas para este continente, conforme será demonstrado ao longo deste trabalho.

## **Fluxos Migratórios**

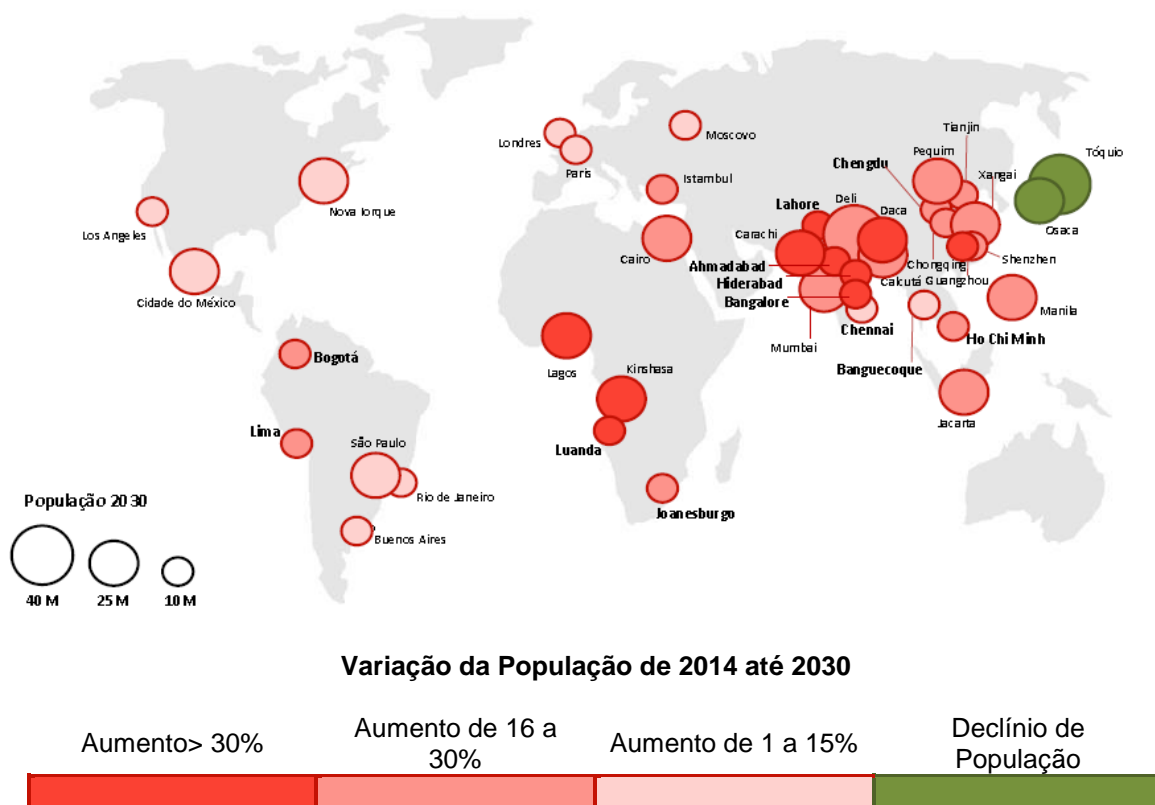
Podemos identificar dois grandes tipos de fluxos migratórios: intranacionais, que na atualidade correspondem sobretudo ao movimento de pessoas de zonas regionais para as cidades e internacionais ou seja, fluxos de emigração ou imigração entre países.

### **Fluxos Migratórios Intranacionais**

Na atualidade assiste-se a um fortíssimo movimento de pessoas de zonas regionais para as cidades.

No início do século XXI, pela primeira vez na história da humanidade, mais pessoas passaram a viver em centros urbanos do que em zonas rurais. No ano 2020, estima-se que 70% da população mundial será urbana. Por exemplo a China assistiu a um crescimento da população urbana muito significativo nos últimos 65 anos, passando de 13% em 1950 para mais de 40% na atualidade. É estimado que este número crescerá para 60% em 2030. Em 2009, África ultrapassou o valor de 40% da sua população a viver em cidades. O Botswana tem o recorde no crescimento da população urbana nesse continente, tendo esta passado de 2,7% em 1950 para 61% na atualidade. A nível global 125.000 pessoas migram para as cidades todos os dias (ONU, *World Urbanization Prospects*, 2014). Como reflexo desta circunstância, em 2030 existirão a nível mundial aproximadamente 40 megacidades com população projetada superior a 10 milhões de habitantes.

A Figura 3.3 apresenta a evolução entre 2014 e 2030 da população projetada para as quarenta principais megacidades mundiais que terão uma população superior a 10 milhões de habitantes em 2030.



**Figura 3.3** – Megacidades com população superior a 10 milhões de habitantes em 2030 (ONU, *World Urbanization Prospects*, 2014).

Como se pode observar na Figura 3.3, em 2030 existirão 40 metrópoles com população projetada superior a 10 milhões de pessoas. Note-se que em 2015 existem apenas 15 metrópoles com mais de 10 milhões de habitantes. Num curto período de apenas 15 anos passar-se-á assim das atuais 15 para um total de 40 metrópoles com mais de 10 milhões de habitantes.

De 2014 a 2030 apenas duas metrópoles verão a sua população diminuir: Tóquio e Osáca, ambas localizadas no Japão. De acordo com a ONU, este facto será sobretudo devido a menores taxas de nascimentos e declínio de imigração. Todas as restantes 38 metrópoles mundiais verão a sua população aumentar. Onze dessas metrópoles estão localizadas no continente europeu e americano. Este crescimento será de 1 a 15% nas três metrópoles europeias identificadas e até 30% nas restantes cidades do continente americano. É no entanto em África e na Ásia que se situam as cidades maiores taxas de crescimento e na Ásia que se situa o maior número de cidades.

Todas as metrópoles onde o crescimento será mais acentuado (superior a 31%) estão localizadas em África e na Ásia. Saliente-se Luanda, que tem a taxa de crescimento mais elevada de todas as megacidades apresentadas e que verá a sua população duplicar neste período, passando de 5,3 milhões em 2014 para 10,4 milhões em 2030. Seguem-se Lagos e Kinshasa que terão uma taxa de crescimento muito próxima à de Luanda.

No início deste Capítulo tinham-se identificado o continente asiático e africano como tendo as maiores taxas de crescimento populacional. Não será pois surpresa que seja também nestes continentes que estejam localizadas as metrópoles que mais crescerão até 2030. Este facto decorre não só do crescimento da população mas também de fluxos migratórios de zonas regionais para grandes metrópoles. Apresentando os padrões de consumo nas grandes cidades maior procura de recursos e maior emissão de gases com efeito de estufa, conforme será



apresentado em detalhe no Capítulo 4, facilmente se concluirá que existirá uma acrescida e significativa pressão ambiental decorrente do cenário apresentado.

### **Fluxos Migratórios Internacionais**

Estes dois continentes são também a origem dos maiores fluxos migratórios entre países existentes atualmente. Em 2015, como se pode ver diariamente nos noticiários, verificam-se fluxos significativos de refugiados entre países, devido sobretudo a conflitos regionais, dificuldades económicas e problemas ambientais. Em todas estas situações, talvez em menor escala no caso dos refugiados de guerra, o crescimento populacional não ajuda na resolução dos problemas que originam o fluxo migratório, contribuindo mesmo para a sua intensificação.

Podem ser identificadas duas causas principais deste fenómeno migratório. Por um lado temos as causas socioeconómicas, derivadas de instabilidade política, corrupção ou conflitos regionais. Por outro lado o crescimento significativo da população. Ambas implicam aliviar a pressão através da migração de populações para partes do planeta mais estáveis e prósperas.

Uma população que cresce a taxas tão elevadas em regiões desfavorecidas não só terá um impacto ambiental acrescido mas não irá ajudar na resolução dos problemas socioeconómicos. Poderá deduzir-se que políticas de controlo demográfico nestas regiões não só minimizarão o impacto ambiental global da explosão demográfica mas também ajudarão à melhoria das condições de vida destas populações, provavelmente mais do que qualquer outra ajuda isolada sobre a forma financeira ou humanitária, para combate à pobreza ou melhoria das condições de vida existentes. Estas ajudas deverão ser sempre acompanhadas de uma política ativa de controlo de crescimento populacional, caso contrário não se estará a atuar sobre as verdadeiras causas do problema, dado que o significativo crescimento populacional está na origem de muitos problemas socioeconómicos sobretudo em países menos desenvolvidos. Este aspeto será mais desenvolvido na Secção 5.2, em que são apresentadas políticas possíveis.

Conclui-se dos dados apresentados que de forma a minimizar o crescimento expectável da população mundial e o seu impacto ambiental global, deverá atuar-se de forma prioritária e urgente sobre as duas áreas do planeta onde se espera que este seja mais significativo: África e Ásia. Na Secção 5.2 é apresentada uma análise mais aprofundada, sendo indicados os países onde estas políticas devem ser priorizadas.

## **3.2. IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS DA EXPLOSÃO DEMOGRÁFICA**

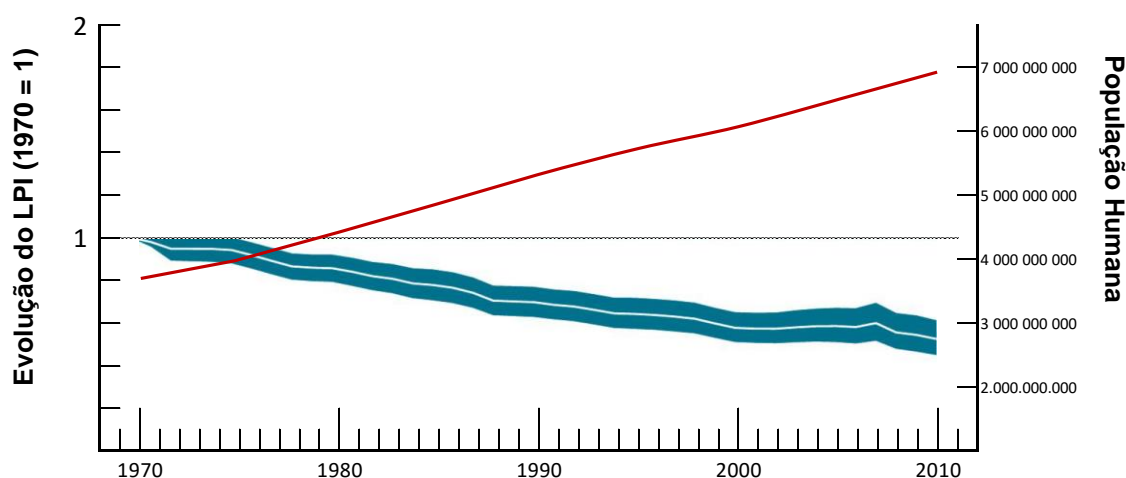
### **3.2.1 Aumento de População e Perda de Biodiversidade**

A perda de biodiversidade devida ao crescimento da população humana não é um fenómeno novo. Há 60.000 anos existiam grandes mamíferos que tinham evoluído desde a extinção dos dinossauros, 65 milhões de anos antes, denominados por megafauna. Esta megafauna de mamíferos desapareceu dos registos fósseis coincidentemente nas mesmas alturas em que o número de seres humanos aumentou, ainda que para valores muito menores do que na atualidade. A justificação mais aceite até recentemente era a de que o crescimento da população humana tenha sido a causa para esta extinção. Foi evidenciado por evidências recolhidas pela comunidade científica ao longo das últimas décadas que de uma forma geral quando seres humanos apareciam em maiores números, fenómenos de extinção de megafauna ocorriam. Estudos mais recentes indicam que alterações climáticas foram a causa principal e que os seres humanos teriam sido a causa secundária (Science, *Abrupt warming events drove Late Pleistocene Holarctic megafauna turnover*, 2015). Antes da presença de populações significativas de humanos as espécies de megafauna eram mais capazes de sobreviver a eventos climáticos com capacidade de provocar extinções através de migrações, que foram limitadas pela população humana crescente. (Science, *Abrupt warming events drove Late Pleistocene Holarctic megafauna turnover*, 2015). Apenas os elefantes sobreviveram a esta

extinção massiva. A perda de biodiversidade atual é o culminar de algo que começou muitos milénios atrás, ainda que na atualidade esteja a acontecer a uma taxa mais rápida do que nunca, sendo este facto provavelmente um reflexo da população humana continuar a crescer a taxas muito significativas.

Mais recentemente, entre 1970 e 2010, de acordo com a WWF, as populações mundiais de vida selvagem reduziram aproximadamente para metade (WWF, *Living Planet Report*, 2014). A WWF publica periodicamente um Relatório sobre tendências globais de evolução da biodiversidade. Este relatório utiliza o chamado Índice de Vida no Planeta (ou LPI, *Living Planet Index*) como indicador do estado de mais de 10.000 populações, de mais de 3.000 espécies (WWF, *Living Planet Report*, 2014).

A Figura 3.4 apresentada em seguida mostra a evolução do LPI e da população humana durante esse período.



**Figura 3.4** – Evolução do LPI entre 1970 e 2010 (a linha branca indica o valor do índice e a área a azul representa um intervalo de confiança de 95%, WWF, *Living Planet Report*, 2014) e da população humana mundial (ONU, *World Population Prospects*, 2015).

Como se pode verificar na Figura 3.4, entre 1970 e 2010 a população humana apresentou um crescimento de 87% ou seja quase que duplicou, tendo o LPI apresentado um declínio de 52% ou seja reduziu para metade (WWF, *Living Planet Report*, 2014). Este declínio acentuado do LPI parece poder ser atribuído à procura crescente de recursos naturais e à massiva expansão da área terrestre ocupada pela humanidade.

O Relatório publicado em 2014 pela WWF divide as populações animais em terrestres, marinhas e de água doce. Indica que as populações de água doce sofreram um declínio de 76% que corresponde a quase o dobro da redução verificada nas espécies terrestres e marinhas (WWF, *Living Planet Report*, 2014).

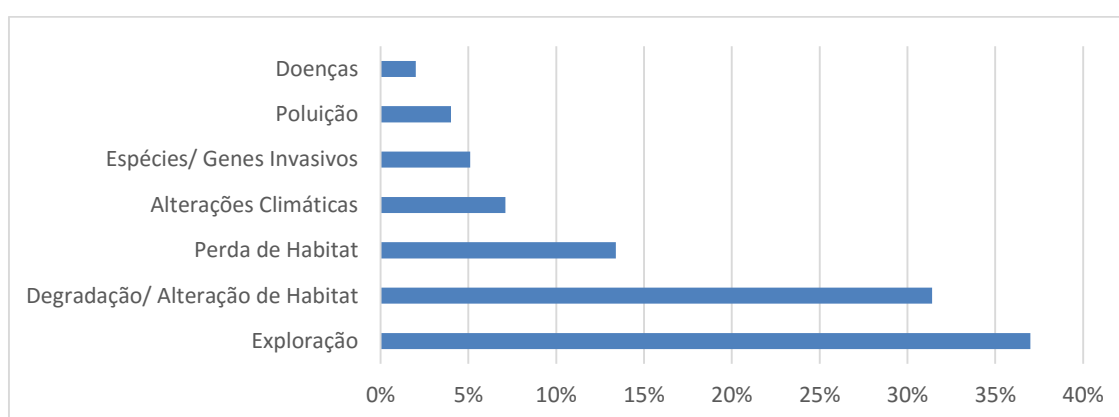
Espécies terrestres diminuíram 39% entre 1970 e 2010, uma tendência que atualmente não apresenta sinais de abrandamento. As principais causas para este facto de acordo com a WWF são a perda de habitat para uso humano, nomeadamente para uso agrícola, desenvolvimento urbano e produção de energia (WWF, *Living Planet Report*, 2014). Outra das causas identificadas é a caça direta das espécies.

As populações de espécies de água doce diminuíram uns incríveis 76% durante este período. De acordo com a WWF as principais ameaças para as espécies de água doce são a perda e fragmentação de habitat, poluição e espécies invasivas (WWF, *Living Planet Report*, 2014). Um dos aspetos que tem grande impacto nos ecossistemas de água doce é a alteração dos níveis

de água e de conectividade de sistemas para irrigação ou barragens. A agricultura e a produção de energia hidroelétrica, tida como renovável e “amiga” do ambiente, tem assim um contributo muito significativo para este declínio. Este facto pode ser visto como um exemplo de como a introdução de tecnologias renováveis por si só não será suficiente para travar alterações climáticas ou a perda de biodiversidade, sem ser acompanhada pelo controlo do crescimento da população.

As populações de espécies marinhas diminuíram também em 39% entre 1970 e 2010. De acordo com a WWF existiu um período entre 1970 e meados da década de 80 com forte declínio de populações. Seguiu-se um período de alguma estabilidade mas recentemente tem-se assistido a um novo período de declínio (WWF, *Living Planet Report*, 2014).

A Figura 3.5 apresenta as principais ameaças para 3.430 das populações incluídas no LPI (WWF, *Living Planet Report*, 2014).



**Figura 3.5** - Principais ameaças para as populações incluídas no LPI, tendo por base 3.430 populações do LPI e 7 categorias (WWF, *Living Planet Report*, 2014).

Observa-se que as maiores ameaças para a perda de biodiversidade a nível global provêm da perda e degradação de habitat e de padrões de consumo humano insustentáveis. As alterações climáticas começam a ocupar uma parte significativa desta lista e este aspeto tem tendência a aumentar.

Pode concluir-se que quase todas as causas da perda de biodiversidade apresentadas na Figura 3.5 têm origem na explosão demográfica. Os padrões de consumo e sobretudo a forma como a energia é produzida podem ser alterados. Mas sem um controlo do crescimento da população humana, qualquer esforço no caminho de sustentabilidade da biodiversidade ainda existente no planeta terá alcance reduzido.

### 3.2.2. Aumento de População e Alterações Climáticas

Há 55 milhões de anos a temperatura média do planeta subiu 4 a 5 graus centígrados durante um período de 5 mil anos. Durante os últimos 100 anos foi registada uma subida de 4 graus centígrados da temperatura média global (Organização Meteorológica Mundial). É geralmente aceite que uma subida tão significativa em apenas 100 anos não permitirá aos ecossistemas, fauna e flora o tempo necessário para se adaptarem. Muitas discussões existem em torno da origem das alterações climáticas. Esta alteração significativa da temperatura média global decorre muito provavelmente do tremendo sucesso de uma única espécie em extrair e processar recursos, aumentar o seu tempo de vida e multiplicar-se. Na verdade, se formos capazes de olhar para o problema do crescimento da população da nossa espécie e da forma como

atualmente utilizamos recursos naturais, de uma perspectiva não antropocêntrica ou mesmo se olharmos para o problema como olharíamos caso se tratasse de uma qualquer outra espécie que crescesse desta forma e tivesse um impacto tão significativo no ambiente, não hesitaríamos em considerar essa espécie como uma praga biológica, pela proliferação descontrolada e pelos danos significativos causados no ambiente.

Na Convenção de Alterações Climáticas da ONU realizada no Perú em Dezembro de 2014, foi anunciado que 2014 foi o ano mais quente de que há registo de acordo com a Organização Mundial de Meteorologia.

Ao mesmo tempo que a constatação acima referida foi anunciada, a proposta do grupo aberto das Nações Unidas para a definição de objetivos de desenvolvimento sustentável, que inclui 17 objetivos (*United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014*), não contemplou qualquer menção direta à necessidade de controlo do crescimento populacional, conforme verificado pelo autor do presente trabalho. São estabelecidos inúmeros objetivos desde a erradicação de pobreza, o acesso à água potável ou educação mas não é feita qualquer referência à necessidade de travar o crescimento populacional como parte de uma política integrada de desenvolvimento sustentável.

É geralmente aceite que erradicar a pobreza e promover o acesso à educação contribui diretamente para o controlo populacional, dado que sociedades mais prósperas e educadas têm geralmente menores índices de natalidade. No entanto a explosão demográfica verificada nestes países é tão elevada que, sem a travar, os próprios objetivos de erradicação de pobreza e educação poderão estar fortemente comprometidos. Como poderá uma mãe na Nigéria, o país mais populoso de África, educar e proporcionar uma vida digna aos seus filhos quando tem em média 5,41 filhos durante a sua vida reprodutiva (ONU, *World Population Prospects, 2015*). Atualmente a população deste país cresce em 5 milhões de habitantes por ano (Tabela 5.2), tendo mais do que duplicado desde 1980. Certamente que políticas ativas de controlo de crescimento da população trarão muitos benefícios sociais, económicos e ambientais, conforme será explorado em maior detalhe no Capítulo 5.

Voltando à Convenção de Alterações Climáticas da ONU realizada em 2014, uma das conquistas dos 196 países que se reuniram nesta Convenção foi um compromisso na inclusão de todos os países e não apenas dos países desenvolvidos em torno de um compromisso para redução de emissões a ser negociado em Paris no final de 2015. As discussões têm girado em torno da redução das emissões dos países mais desenvolvidos, maiores emissores de gases com efeito de estufa e envio de ajuda financeira dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento para redução de emissões.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um indicador da ONU de medida comparativa da esperança média de vida, literacia, educação e nível de vida de países a nível global. Apenas 30% da população mundial vive em países com um índice de Desenvolvimento Humano Alto ou muito Alto, fazendo Portugal parte desse grupo. Cerca de metade da população mundial (51%) vive em países como um Índice de Desenvolvimento Humano médio, o qual inclui países como a Índia e a China. Menos de um quinto (18%) vive em países com um Índice de Desenvolvimento Humano reduzido, estando estes concentrados sobretudo em África. Nos países em desenvolvimento, com IDH médio ou reduzido, a população cresce a uma taxa muito mais significativa, algo semelhante ao que aconteceu nos países desenvolvidos durante o século XX (ONU, *Human Development Report, 2014*).

Ao serem discutidos fluxos de capital e propostas medidas que não incluam o controlo populacional estará a atuar-se sobre o problema a jusante e não a montante. Os países em desenvolvimento não só têm a sua população em forte crescimento como assistem a fluxos migratórios para os grandes centros urbanos, como já discutido, maiores consumidores de energia, principal contribuinte para as alterações climáticas. Será assim de esperar que os fluxos de capitais propostos pouco contribuam se não forem parcialmente direcionados para políticas de controlo de crescimento de população.

O volume de gases com efeito de estufa atingiu um novo máximo em 2013 (AMS, *State of the Climate in 2014, 2015*). Esta concentração cresceu em 2013 à taxa mais elevada dos últimos 30 anos. A concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> é agora de 142% em relação à que existia na era pré-

industrial ou seja antes de 1750. Nesse ano a população mundial correspondia a 791.000 pessoas (ONU, *The World at 6 Billion*, 1999) ou seja apenas 11% da população atual. A concentração de metano e de óxido nitroso é agora de 253% e 121%, respetivamente, em relação à que existia em 1750. Neste relatório da AMS é considerado que ao ritmo atual de crescimento destes gases, poderão atingir-se níveis de CO<sub>2</sub> considerados perigosos já nos próximos 5 anos (AMS, *State of the Climate in 2014*, 2015).

Podemos especular sobre as causas para que a concentração de gases com efeito de estufa tenha crescido em 2013 à taxa mais elevada dos últimos 30 anos. O crescimento populacional continuado por si só não o explica dado que em 2013 não existiu um crescimento populacional particularmente superior ao que tem verificado durante as últimas décadas. No entanto, o crescimento populacional como fator determinante do aumento da concentração de gases com efeito de estufa foi em muito potenciado pelos significativos fluxos migratórios para as cidades. Também o aumento significativo da classe média e a alteração dos padrões de consumo principalmente nos dois países mais populosos mundiais, China e Índia, e sobretudo nos últimos 15 anos, estarão muito certamente na base desta elevada taxa de crescimento de gases com efeito de estufa na atmosfera.

Por um lado os seres humanos estão a emitir mais gases com efeito de estufa. Por outro lado os oceanos e as florestas estão a absorver menos do que no passado. A floresta tem visto a sua área ser reduzida através de desflorestação. Os oceanos por outro lado, como principal agente influenciador do clima global e atenuador de alterações climáticas pela sua capacidade de absorver CO<sub>2</sub>, têm visto os seus níveis de acidificação aumentar, o que constitui uma ameaça para o clima e para a vida marinha (AMS, *State of the Climate in 2014*, 2015). A solução para o problema associado aos gases com efeito de estufa passa obviamente pela redução ao máximo da sua emissão para que as suas concentrações não aumentem mais no oceano e na atmosfera.

Ainda que desafiante e difícil, a implementação de políticas de controlo de crescimento populacional é crucial para o desenvolvimento sustentável e controlo das alterações climáticas. Apenas com a sua inclusão numa política de alterações climáticas mais abrangente, poderão esperar-se resultados satisfatórios a médio prazo, neste caso durante o século XXI.

### **3.2.3 Aumento de População e Poluição**

Poluição pode ser definida como qualquer substância, onda ou radiação com um impacto negativo num ecossistema ou nos seres vivos que dele fazem parte. Esta pode assumir diversas formas como efluentes líquidos, emissões gasosas para a atmosfera, produção de resíduos sólidos, ruído ou radiações.

Até à revolução industrial o homem não processava matérias-primas muito para além da forma natural em que estas ocorrem na natureza ou numa escala significativa. Durante a revolução industrial e a partir sobretudo de 1750, novos materiais foram criados e em quantidades nunca antes processadas. Isto foi possível não só por avanços nos processos de fabrico e na sua industrialização mas também devido a novas descobertas e inovações.

A produção de novos materiais e em grandes quantidades trouxe consigo impactos ambientais localizados, decorrentes dos processos de extração de matérias-primas e de fabrico, e impactos ambientais dispersos, decorrentes da distribuição, utilização e deposição final após utilização das matérias e equipamentos.

Podemos afirmar que a origem da poluição em grande escala e com problemas severos ocorreu sobretudo em meados do século XIX com a intensificação da revolução industrial e a dispersão dos novos processos de fabrico e de meios de transporte sobretudo da Europa e EUA para outras partes do planeta. Foi agravada durante o século XX com a introdução de inúmeros novos materiais e com o aumento significativo das quantidades de bens produzidos para fornecer uma população crescente e com novos hábitos de consumo, sobretudo nos países desenvolvidos. No início do século XXI pode salientar-se um aumento dramático da quantidade de recursos extraídos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas e efluentes líquidos originados a nível global.

Note-se como exemplo a quantidade de resíduos sólidos, um excelente indicador de níveis de consumo ou atividade industrial, que aumentou a dois níveis: em quantidade total, o que é facilmente explicado pelo aumento da população, e em quantidade *per capita*, explicado sobretudo pela sociedade de consumo, obsolescência planeada e forma de comércio atual. Numa simples ida ao supermercado podemos facilmente ver a quantidade de resíduos que produzimos hoje que não eram produzidos comprando os mesmos produtos há 20 ou 30 anos atrás.

Este problema não será tão grave em países com sistemas eficientes de recuperação de recursos através da reciclagem e outros processos de tratamento de resíduos sólidos mas atinge atualmente proporções catastróficas em países em desenvolvimento na Ásia e em África. Os mesmos continentes onde a explosão demográfica é mais significativa, estão atualmente literalmente cobertos com lixo de embalagens plásticas, metálicas e outras, o que não acontecia há 30 anos atrás, e onde uma significativa percentagem de resíduos sólidos é queimada a céu aberto (nem mesmo incinerada, o que teria menor impacto a vários níveis), não existindo, em muitos casos, processos eficientes de gestão de resíduos e recuperação de recursos.

Décadas de intensificação de produção industrial e de aumento da população levaram a que a poluição global seja sentida em todas as partes do planeta alcançando lugares tão remotos como a Antártica, considerada como o continente mais remoto e intocado do planeta. Como demonstração do alcance do impacto ambiental das atividades humanas e variação dos níveis de poluição de acordo com a intensidade da sua atividade, note-se um estudo publicado em 2014. Este estudo liderado pelo Dr. Joe McConnel revelou que existe poluição por metais pesados na Antártica desde há muito tempo e de forma persistente (Revista Nature, *Antarctic-wide array of high-resolution ice core records reveals pervasive lead pollution began in 1889 and persists today*, 2014). Foi pela primeira vez verificada em 1889 tendo, depois de um pico atingido no início do século XX, os níveis baixado durante a grande depressão iniciada em 1929 e durante a segunda guerra mundial, coincidindo com períodos de menor produção industrial. Os níveis de metais pesados terão atingido um novo pico em 1975 e apesar de hoje se manterem a níveis menores, parecendo indiciar que a origem da poluição, identificada neste caso como sendo na Austrália, ter melhorado as formas de controlo de emissões, continuam ainda assim em valores três vezes superiores aos valores verificados antes da revolução industrial.

Podemos considerar como a principal ligação entre poluição e demografia o facto de que por mais eficientes que sejam os processos de tratamento de emissões, mais população trará sempre mais emissões pelo que existe uma ligação direta entre o aumento de população e de poluição. Apesar de alguns dos países mais poluidores serem países considerados desenvolvidos como os EUA e a Rússia, com demografias estabilizadas, existem no entanto exemplos dramáticos de poluição em países como a China e Índia, sobretudo nos últimos 10 anos.

Mas o principal fator agravante do já significativo aumento populacional é o facto de assistir-se na atualidade a uma rápida absorção dos padrões de consumo dos países desenvolvidos por parte dos países em desenvolvimento. Note-se o aumento significativo de carros vendidos na China e Índia nos últimos 20 anos ou da massiva utilização de telemóveis em África e na Ásia ou que em qualquer visita a um país subdesenvolvido se verão intermináveis pontos de venda de comida embalada em materiais plásticos ou outros materiais compósitos, o que não existia há 20 anos atrás. Estes aspetos serão desenvolvidos em maior detalhe na secção 4.3.2, obsolescência planeada e sociedade de consumo.

### Conclusões do Capítulo 3

Podemos assim listar as principais consequências a nível ambiental da explosão demográfica como sendo:

- Redução de populações de espécies de fauna e flora;
- Intensificação de alterações climáticas;
- Intensificação dos níveis de poluição.

Estes poderão agravar-se com o crescimento da população projetado para as próximas décadas e a esperada intensificação dos padrões de consumo. O mundo atual é muito diferente do mundo em 1750 mas a economia continua a operar de acordo com as regras estabelecidas durante a revolução industrial que teve início nessa altura. Regras baseadas na criação e no acumular de bens materiais, que 'fazem a economia crescer' mas não levaram em muitos casos a altos níveis de qualidade de vida e sem dúvida tiveram um impacto muito significativo no ambiente, do qual em última análise fazemos parte.

Poderíamos tentar definir o ponto de viragem para o impacto ambiental do crescimento da população humana como sendo a quantidade de população que uma vez ultrapassada trará impactos abrangentes e irreversíveis para o planeta, ou seja, que não possam ser recuperados e que tenha uma abrangência global, ou seja, que não estejam meramente localizados numa área geográfica.

A continuação do crescimento da população e as alterações de padrões de consumo que estão a verificar-se nos países emergentes, sobretudo em África e na Ásia onde o crescimento da população é mais significativo, contribuirão para o encurtamento do período que demorará até que este ponto de viragem seja atingido.

Se pretendêssemos identificar qual o ponto de viragem exato para o valor da população humana global, pelos dados apresentados neste capítulo em que procurou demonstrar-se que a humanidade estará neste momento a ultrapassar os limites de sustentabilidade do planeta, poderemos concluir que este poderá já ter sido atingido e situar-se-á próximo da população atual de aproximadamente 7 mil milhões. No Capítulo 6 será apresentado em detalhe um valor limite alvo para a população que não deverá ser ultrapassado se quisermos garantir sustentabilidade ambiental a nível global.





## **4. IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS QUE CONTRIBUEM PARA O CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO**

Este Capítulo identifica a base do problema da explosão demográfica, sendo descritos os principais aspetos que contribuem para o crescimento da população global. Estes incluem a abundância de recursos naturais, o significativo aumento da esperança média de vida combinada com a diminuição da mortalidade infantil decorrente de avanços na medicina e de condições sanitárias, a forma como o modelo económico atual está estruturado e fatores culturais promotores da natalidade. No final do capítulo é apresentada uma comparação da nossa espécie com outras espécies animais.

### **4.1. UM PLANETA ABUNDANTE EM RECURSOS**

O nosso planeta pode ser considerado um oásis para a vida do ponto de vista cosmológico. Recentes avanços têm permitido avançar hipóteses, baseadas em evidências fundamentadas, de que existirão muitos outros planetas com características que reúnam as condições necessárias para sustentar vida. Provavelmente o planeta Terra não será único na capacidade de originar e sustentar vida, no entanto, outros planetas habitáveis mesmo que venham a ser confirmados estarão a milhares de anos-luz de distância da terra e não terão desenvolvido exatamente as mesmas espécies existentes no nosso planeta. Vivemos num planeta ainda com uma riquíssima biodiversidade e que oferece condições perfeitas e recursos abundantes para a vida orgânica em geral e para os seres humanos em particular.

Estas condições perfeitas, a abundância de recursos e a nossa capacidade de obter avanços tecnológicos, permitiram o crescimento explosivo da população da nossa espécie (ver Figura 3.1). Existem no entanto inúmeros exemplos ao longo da história de civilizações que assistiram a um crescimento explosivo da população, seguido de declínio e mesmo desaparecimento completo (Maia na América Latina ou Khmer no Sudoeste Asiático). Em muitos desses casos o crescimento da população foi tipicamente alimentado por uma abundância de recursos, levando a uma eventual depleção dos mesmos e consequente declínio da civilização correspondente.

Nas nossas circunstâncias atuais, de avançado desenvolvimento tecnológico e globalização, em que não existem civilizações isoladas mas uma civilização global interdependente, o problema não estará tão centrado na depleção de recursos como a ocorrida na antiguidade, pelo menos a médio prazo, mas sobretudo na eliminação irreversível de biodiversidade pela ocupação de terrenos e na promoção de alterações climáticas e poluição, devido à escala das nossas operações de produção de alimentos e de bens de consumo.

#### **Alimentar uma População Crescente e com Novos Padrões de Consumo**

Existe claramente uma relação entre a fertilidade agrícola e o crescimento populacional. Como exemplo considere-se Java, a maior ilha da Indonésia e a ilha mais densamente povoada do mundo, onde os solos vulcânicos são dos mais férteis do planeta, com uma excecional densidade populacional de 1120 habitantes por km<sup>2</sup>. Como comparação a densidade populacional de Portugal, ainda assim elevada, é de 109 habitantes por km<sup>2</sup>.

Se por um lado vivemos num planeta fértil, capaz de alimentar uma população crescente e sustentar o seu crescimento explosivo, esta produção agrícola e pecuária massiva origina impactos no planeta proporcionais, desde a perda de habitat de outras espécies a emissões de gases com efeito de estufa e poluição. Como exemplo note-se a produção mundial de carne que contribui tanto para as emissões de gases de estufa como os transportes rodoviários, ferroviários, aéreos e marítimos combinados, correspondendo em 2013 a 14,5% de todas as emissões de gases com efeito de estufa de origem antropogénica (FAO, 2013)

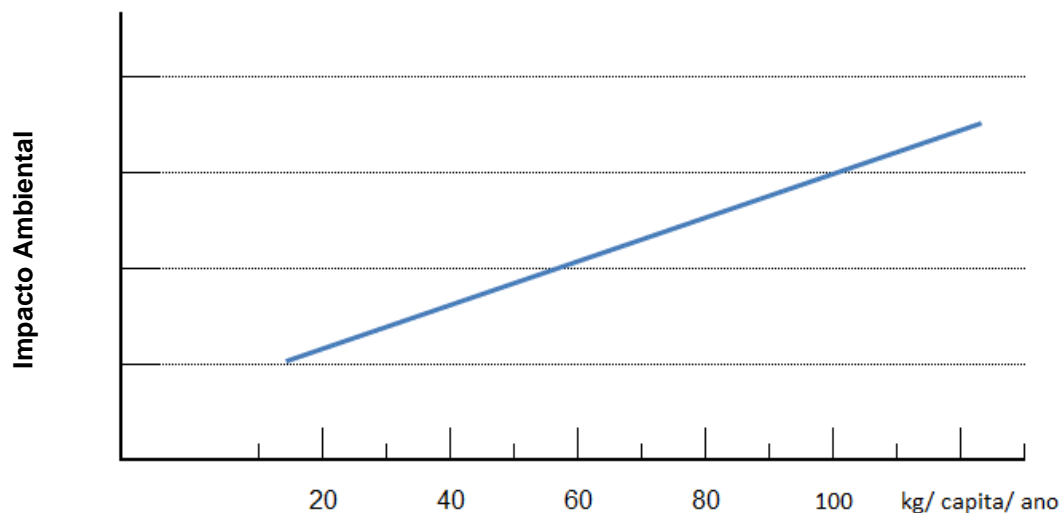
Nos últimos 50 anos, o consumo de carne tem crescido significativamente em valores absolutos devido sobretudo ao aumento da população, mas também em valores *per capita* conforme ilustrado na Tabela 4.1.

**Tabela 4.1** – Consumo anual de carne em kg *per capita* (FAO, *World Agriculture: Towards 2015/2030. An FAO Perspective*, 2003).

	1965	1975	1985	1995	2015	2030
<b>Mundo</b>	<b>24.2</b>	<b>27.4</b>	<b>30.7</b>	<b>34.6</b>	<b>41.3</b>	<b>45.3</b>
Países em desenvolvimento	10.2	11.4	15.5	22.7	31.6	36.7
Excluindo China	11.0	12.1	14.5	17.5	22.7	28.0
Excluindo China e Brasil	10.1	11.0	13.1	14.9	19.8	25.1
África – Norte	11.9	13.8	20.4	19.7	28.6	35.0
África – Subsariana	9.9	9.6	10.2	9.3	10.9	13.4
América Latina e Caraíbas	31.7	35.6	39.7	50.1	65.3	76.6
Excluindo Brasil	34.1	37.5	39.6	42.4	56.4	67.7
Ásia – Sul	3.9	3.9	4.4	5.4	7.6	11.7
Ásia – Este	8.7	10.0	16.9	31.7	50.0	58.5
Países industrializados	61.5	73.5	80.7	86.2	<b>95.7</b>	100.1

Em 1965 o consumo médio anual mundial de carne por pessoa era de 24.2 kg/ano/pessoa. Atualmente este consumo é de 41.3 kg/pessoa/ano a nível global, o que corresponde a um aumento do consumo global de carne *per capita* de 70% em 50 anos. Nos países industrializados corresponde atualmente a 95.7 kg/pessoa/ano. Estes países, apesar de terem apenas 15% da população, consomem 37% da carne a nível mundial (FAO, *World Agriculture: Towards 2015/2030. An FAO Perspective*, 2003).

À medida que os países se desenvolvem economicamente, existe uma tendência para um maior consumo de carne *per capita*. Quando o desenvolvimento é atingido este consumo tipicamente satura e estabiliza, como verificado por exemplo na União Europeia e Austrália, devido sobretudo a políticas de preços, maior informação dos consumidores e motivos de saúde. De forma a ilustrar as implicações ambientais do aumento do consumo de carne atente-se na Figura 4.1 que procura ilustrar a relação do impacto ambiental com a quantidade de carne consumida por pessoa.



**Figura 4.1:** Relação entre o impacto ambiental e quantidade anual de carne consumida por pessoa.

Como se pode observar na Figura 4.1, o impacto ambiental ou a pegada ecológica aumenta quando se passa de 40kg/ano/pessoa, valor aproximado da média mundial atual, para 95 kg/ano/pessoa, valor aproximado verificado atualmente nos países industrializados. Pode facilmente concluir-se que de forma a mitigar o impacto ambiental associado ao consumo de carne poderia diminuir-se o consumo de carne *per capita*, diminuir-se o número de pessoas ou controlar o crescimento da população.

No entanto, como já foi apresentado no Capítulo 3, estima-se que o crescimento populacional durante o século XXI estará sobretudo concentrado na Ásia e em África (Figura 3.2). Em ambas estas regiões este crescimento será acompanhado por um aumento do consumo de carne *per capita* devido a alterações dos hábitos de consumo. Na Ásia – Este consumo passou de 8,7 kg/ano/pessoa em 1965 para 50 kg/ano/pessoa em 2015 e estima-se que cresça até 58,5 kg/ano/pessoa em 2030. Em África este crescimento no consumo de carne *per capita* verifica-se sobretudo no norte de África não sendo tanto notado na zona subsariana deste continente pelo menos até 2030.

Como indicador recente das alterações dos hábitos de consumo alimentar na transição de uma economia em desenvolvimento para uma economia moderna e desenvolvida pelos padrões atuais, note-se o caso da China em que a procura de carne vermelha triplicou durante os últimos 10 anos. Dois exemplos onde a produção alimentar contribui atualmente para a desflorestação e consequente perda de biodiversidade (fauna e flora) são neste momento o Brasil, sobretudo para a produção de carne e a Indonésia, sobretudo para a produção de produtos como o óleo de palma.

O planeta é fértil e abundante em recursos e já provou ser capaz de alimentar e fornecer bens materiais a 7 mil milhões de pessoas. Será certamente capaz de alimentar e fornecer muitos mais habitantes. Existem ainda algumas áreas do planeta ricas em biodiversidade que podem e estão a ser substituídas por culturas agrícolas, pecuárias e explorações mineiras. Por outro lado estima-se que 30% da população mundial seja obesa ou esteja acima do peso recomendado (FAO), outro indicador da capacidade produtiva alimentar potencial do planeta. Esta humanização do planeta através da substituição de biodiversidade por culturas agrícolas, pecuárias, extração mineira e urbanização, com os consequentes impactos ambientais associados, parece caminhar no sentido de um agravamento significativo pelas razões apresentadas.

Pode concluir-se que pressões adicionais sobre a biodiversidade e crescimento de emissões contribuintes para alterações climáticas serão reforçadas nas próximas décadas, tanto através do crescimento populacional projetado como pela alteração de hábitos de consumo, sendo multiplicadas por este último fator.

## **4.2. AVANÇOS NA MEDICINA**

As secções seguintes apresentam uma descrição das causas da redução da mortalidade infantil e do aumento da esperança média de vida. De uma forma geral ambas são uma consequência de avanços científicos na área da medicina e da melhoria das condições de vida através do acesso a mais alimentos, água potável e saneamento verificadas sobretudo no século XX nos países desenvolvidos e nos últimos 25 anos nos países em desenvolvimento.

### **4.2.1 Redução da Mortalidade Infantil**

A mortalidade infantil reduziu significativamente nos últimos anos. Este facto é um grande contribuidor e uma das principais causas da explosão demográfica atual.

A ONU publica anualmente um Relatório sobre mortalidade infantil, que é coordenado pela UNICEF e inclui contributos de organizações como a Organização Mundial de Saúde, o Banco Mundial e a Divisão de População das Nações Unidas. O último Relatório publicado (Setembro de 2014), revelou que a mortalidade infantil de crianças com menos de 5 anos caiu 49% entre 1990 e 2013. Existe uma meta de redução a nível global da mortalidade infantil de crianças com menos de 5 anos em dois terços em 2015, o que ainda não foi atingido apesar da redução anual ter acelerado e mesmo triplicado em alguns países (ONU, *Levels and Trends in Child Mortality*, 2014).

Apesar das boas notícias, as estimativas da ONU apontam para que em 2013, 6.3 milhões de crianças tenham morrido devido sobretudo a causas possíveis de evitar, menos 200.000 do que em 2012 mais ainda assim 17.000 crianças por dia.

Em Junho de 2014 a OMS, UNICEF e outros publicaram o primeiro Plano Global para acabar com mortes possíveis de evitar de recém-nascidos e natimortos até 2035. Este Plano chamado *Every Newborn* (Todo o Recém Nascido) procura chamar a atenção de todos os países para a implementação de medidas para que os serviços médicos sejam melhorados, sobretudo na altura do nascimento e para crianças de menos de 5 anos de idade (OMS, UNICEF, *Every Newborn – Na Action Plan to End Preventable Deaths*, 2014).

Estas ações estruturadas têm conseguido atingir resultados muito satisfatórios em reduzir a mortalidade infantil, apesar de haver ainda muito a fazer até 2035. Note-se por exemplo a identificação de 60 países como 'países de mortalidade infantil elevada' que correspondem a países com pelo menos 40 mortes antes dos 5 anos por cada 1000 nascimentos. Ao serem estabelecidos critérios identificou-se onde seria prioritário atuar.

Também de acordo com este Relatório publicado em 2014, desses 60 países de mortalidade infantil elevada, 8 países já atingiram ou ultrapassaram a meta estabelecida (redução de 67%). Estes países são o Maláui (72%), Bangladeche (71%), Libéria (71%), Tanzânia (69%), Etiópia (69%), Timor-Leste (68%), Níger (68%) e Eritreia (67%).

Como se pode verificar as taxas de mortalidade infantil têm reduzido significativamente nos últimos 25 anos (desde 1990) nos países em desenvolvimento e nos últimos 65 anos (desde 1950) em países desenvolvidos (ONU, *Levels and Trends in Child Mortality*, 2014). A identificação da necessidade e o estabelecimento e atingimento de metas para um objetivo tão complexo parece indicar a viabilidade da promoção de programas semelhantes para estabelecer

e atingir metas de crescimento populacional em países onde este atinge proporções insustentáveis conforme será proposto e apresentado em detalhe no Capítulo 5.

Podemos concluir que a implementação de programas de redução da mortalidade infantil, apesar de poder contribuir indiretamente em certos casos para a redução do número de nascimentos, sem a implementação paralela de programas de controlo de crescimento populacional, num momento como o atual de crescimento explosivo, pode ser uma combinação pouco desejável para o planeta e para a qualidade de vida dos seus habitantes.

#### 4.2.2 Aumento da Esperança Média de Vida

De acordo com a OCDE, durante o início do século XX a principal causa do aumento da esperança média de vida nos países da OCDE era devida à menor mortalidade em idades mais reduzidas, ou seja no nascimento, infância e durante o período de trabalho ativo. Desde 1950 o risco de mortalidade também diminuiu significativamente em idades mais avançadas, próximas e acima da idade de reforma. Chegou-se assim ao final do século XX com uma esperança média de vida significativamente superior à verificada no início do século XX.

Quando comparada com os valores verificados ao longo da história da nossa espécie os valores atuais são muito significativos conforme se pode ver pela Tabela 4.2.

**Tabela 4.2** – Esperança média de vida ao longo da história da humanidade (Fonte: Enciclopédia Britânica)

Período	Esperança média de vida no nascimento	Esperança média de vida após infância
Paleolítico	33	Estimada aos 15 anos em mais 39 anos ou seja um total de 54 anos de vida.
Idade do ferro	26	
Roma clássica	20-30	Estimada aos 10 anos em mais 36 anos ou seja um total de 46 anos de vida.
América do Norte (antes de 1492)	25-30	
Idade média em Inglaterra	30	Estimada aos 21 anos em mais 43 anos ou seja um total de 64 anos de vida.
Início século XX	31	
Média mundial 2010	67.2	

A Divisão de População das Nações Unidas prevê um aumento adicional da esperança média de vida entre 2015 e 2050 de 3,1 anos nos homens e de 3,6 anos nas mulheres nos países da OCDE (ONU, *World Population Ageing 1950-2050*, 2001). Em 2050 a esperança média de vida para crianças nascidas nessa altura será acima dos 90 anos nos países mais desenvolvidos (ONU, *World Population Ageing 1950-2050*, 2001). Cem anos antes, em 1950 era de apenas 55 anos. Esta é uma mudança dramática e novas abordagens são necessárias a nível de política económica e política ambiental de forma a garantir a sustentabilidade dos sistemas económicos e ambientais em que estamos inseridos.

### **4.2.3 Equilíbrio Demográfico Intergeracional e Transição Demográfica**

A população mais velha está a crescer a uma taxa mais elevada do que a população mundial total. Nos últimos 50 anos a população mais velha triplicou, assim como a população global mas as previsões apontam para que mais do que triplique nos próximos 50 anos (ONU, *World Population Ageing 1950-2050*, 2001).

Desde o ano 2000 que os países desenvolvidos, onde no momento atual esta situação se verifica de forma mais acentuada, têm procurado adaptar as suas políticas económicas aumentando impostos e outras contribuições sociais para sustentar um crescimento de pensões e cuidados de saúde.

Nos países em desenvolvimento o grupo acima de 60 anos está agora a crescer mais rapidamente do que nos países desenvolvidos, ainda que atualmente subsista uma maior percentagem de pessoas mais velhas nos países mais desenvolvidos.

Quando a idade de reforma foi pela primeira vez introduzida (século XX), correspondia em vários países desenvolvidos a 65 anos e era, nessa altura, superior à esperança média de vida nesses países. O que quer dizer que a maior parte da população não chegava a usufruir dos benefícios de uma reforma paga. Durante a segunda metade do século XX o aumento médio da esperança de vida permitiu que esta ultrapassasse a idade de reforma. Neste momento está a decorrer a nível global, sobretudo em países desenvolvidos, um ajustamento da idade de reforma de forma a tornar os sistemas de segurança social sustentáveis e adaptados à realidade demográfica atual em que a esperança média de vida está próxima dos 80 anos.

Da mesma forma que estes ajustamentos de política económica são necessários de forma a garantir a sustentabilidade dos modelos de segurança social, será também necessário de forma a permitir a sustentabilidade ambiental, ajustar as políticas ambientais a nível internacional, através da introdução de políticas de controlo de crescimento populacional. Num sistema finito como o planeta que partilhamos, apenas pelo controlo do número de nascimentos com políticas eficazes de controlo demográfico se poderá compensar o aumento da esperança média de vida e a significativa redução da mortalidade infantil a que se assistiu sobretudo desde 1950. A transição demográfica corresponde à passagem de um cenário de elevadas taxas de nascimentos e de mortalidade, associadas a países não desenvolvidos ou não industrializados, para um cenário de diminuição de taxas de nascimentos e de mortalidade, associadas a países desenvolvidos ou industrializados.

Os modelos de transição demográfica tipicamente assumem quatro fases e ajudam a descrever e prever como evolui a população dos países à medida que estes se desenvolvem. Para o propósito deste trabalho a fase 2 assume particular importância na medida em que corresponde a um declínio na mortalidade não acompanhado por um declínio nos nascimentos. Este fenómeno ocorreu nos países mais desenvolvidos sobretudo a partir de meados do século XIX devido à revolução industrial. No momento atual, devido à continuada industrialização de muitos países desde a segunda metade do século XX, assiste-se a uma explosão demográfica numa escala nunca antes verificada. Este facto deve-se sobretudo à redução das taxas de mortalidade sem a necessária diminuição de número de nascimentos. Muitos países onde o crescimento populacional é mais significativo ficaram por um período alargado nesta fase 2. A única forma de prevenir o crescimento populacional explosivo seria assim através da implementação de programas ativos de controlo de crescimento populacional.

## **4.3. MODELO ECONOMICO ACTUAL**

### **4.3.1 Crescimento, crescimento, crescimento**

Durante sobretudo os últimos 200-500 anos, a economia global tem sido baseada em emissão de dívida. Tipicamente não se cria uma nova estrutura ou fornece um serviço novo usando como financiamento moeda já existente. Emite-se dívida, paga em data futura, com juros acrescidos.

Deste modelo resultam a constante criação de nova moeda, o fenómeno da inflação e uma pressão continuada e acrescida para a promoção de uma economia baseada em contínuo crescimento de forma a diluir a contínua emissão de dívida e permitir o seu pagamento no vencimento.

No modelo atual uma economia que não cresça é uma economia doente, em recessão. Uma economia que cresce é uma economia em que mais bens são processados e transacionados, mais serviços são disponibilizados, uma economia que precisa de mais materiais e consumidores se a eficiência no uso destes recursos não acompanhar o crescimento dos mesmo bens e serviços utilizados, ou se os bens transacionados não forem substituídos por bens de maior valor.

Alterar o modelo económico estabelecido é talvez demasiado ambicioso, mesmo ingénuo, ainda que talvez necessário para garantir um desenvolvimento verdadeiramente sustentável do ponto de vista ambiental. A história tem mostrado que significativas alterações do modelo económico não acontecem fruto de bom senso ou racionalidade mas são resultado do alcançar de um ponto de rutura. O que ainda não aconteceu. O planeta já atingiu este ponto de rutura a vários níveis, nomeadamente ao nível da perda de biodiversidade e começa a dar os primeiros sinais sérios ao nível das alterações climáticas mas a nossa economia continua a servir a população humana de forma altamente eficaz. Mais desigual do que nunca na distribuição desproporcionada de riqueza, também essa desigualdade de certa forma uma consequência indireta da explosão demográfica em que existem muitos mais consumidores, fornecidos por um menor número de empresas, muitas das quais empresas multinacionais globalizadas. No entanto o modelo económico atual continua a servir a população humana suportando um crescimento da população mundial de 79 milhões de pessoas apenas em 2015.

Na reunião dos G20 em Novembro de 2014 o objetivo principal era apresentar um Plano para 'Crescer a Economia Mundial'. A humanidade e o planeta seriam talvez melhor servidos pela comunidade política internacional, se o grupo dos 20 países mais ricos do mundo quando se reunisse tivesse como objetivos aspetos que levassem a melhorias efetivas da qualidade de vida das populações mundiais e não o mero crescimento de indicadores económicos. A humanidade precisaria talvez mais de distribuição justa e equitativa de riqueza, educação, curas para doenças, controlo do crescimento da população, conservar e apreciar o planeta único em que vive e do qual faz parte. Dada a tendência atual de urbanização e correspondente afastamento da natureza esta apreciação dos valores naturais poderá tender no sentido da sua diminuição.

De acordo com um Relatório publicado pelo *Mckinsey Global Institute* em 2015, a redução da taxa de crescimento da população, que se estima que não crescerá nos próximos 50 anos a taxas tão significativas como desde 1950, levará a que ocorra uma redução de 40% da taxa de crescimento global das 20 maiores economias do mundo, quando comparada com os últimos 50 anos (Mckinsey Global Institute, *Global Growth: can productivity save the day in an ageing world?*, 2015).

De acordo com esse Relatório, para compensar a queda no crescimento do número de participantes no mercado de trabalho, a produtividade teria que acelerar 80% acima da sua taxa verificada historicamente, de forma a evitar que o produto interno bruto dessas economias diminuísse. Durante os últimos 50 anos o rendimento *per capita* triplicou e o crescimento global aumentou seis vezes, tendo metade deste crescimento sido verificado devido a aumentos na produtividade e a outra metade devido ao aumento da população. O número de empregos aumentou 1,7% por ano desde 1964 e esse estudo prevê que crescerá apenas 0,3% nas próximas décadas, dado o número de participantes no mercado de trabalho não estar a crescer devido ao crescimento da população ter atingido um patamar nos países mais desenvolvidos. Os economistas afirmam então que para compensar este facto, ganhos em produtividade terão que ser atingidos.

Das 20 nações estudadas apenas a Nigéria verá crescimento de emprego e aumento do crescimento do produto interno bruto durante os próximos 50 anos e esse facto será devido aos padrões demográficos verificados nesse país. De acordo com o Relatório países que verão declínios consistentes em número de empregos incluem Japão, Alemanha, Rússia, Itália e surpreendentemente a China.

Este Relatório lança as bases para o debate sobre qual seria o impacto económico de um declínio de 40% no crescimento do produto interno bruto global. E conclui que devido a esse facto os padrões de vida a nível global cresceriam 2,3 vezes nos próximos 50 anos, abaixo das 2,8 vezes que cresceram nos últimos 50 anos. Por outras palavras gerações futuras usufruiriam de menos prosperidade do que os seus pais e avós. As conclusões deste relatório demonstram claramente como o sistema económico atual, sendo baseado na necessidade de crescimento continuado à maior taxa de crescimento possível, entra em choque direto com qualquer objetivo de sustentabilidade ambiental.

Os padrões de vida terão crescido 2,8 vezes a nível global mas a qualidade de vida é mais difícil de quantificar e essa quantificação seria alvo de um outro estudo que certamente chegaria a conclusões potencialmente contraditórias com a noção do aumento dos padrões de vida por critérios puramente económicos. Indicadores como o tempo passado em viagens para o trabalho, tempo até ou impossibilidade de comprar residência própria, área disponível para habitação própria ou níveis de poluição em centros urbanos certamente proporcionarão informação mais precisa sobre a qualidade de vida atual e futura.

Uma das formas de contornar um abrandamento do crescimento da população nos países mais desenvolvidos, mas ainda assim aumentar os padrões de vida e também aumentar os níveis de qualidade de vida passaria certamente a nível económico por uma distribuição da riqueza gerada de forma mais equitativa. Sobretudo nas últimas 3 décadas verificou-se um aprofundamento da desigualdade a nível global e também nos países desenvolvidos. Este aspeto tem vindo a ser debatido mais intensamente, sobretudo nos últimos anos, mas não se prevê que se vejam resultados num futuro próximo. O modelo económico atual e o crescimento da população mundial tem servido em grande medida para concentrar riqueza e desconcentrar a destruição ambiental associada.

Fazer a economia depender do crescimento da população para poder ser saudável demonstra como os princípios económicos podem ser contraditórios com os princípios de melhoria da qualidade de vida e de sustentabilidade ambiental. O crescimento da população que irá verificar-se durante os próximos 50 anos nos países menos desenvolvidos, sobretudo na Ásia e em África, irá trazer muitas oportunidades a muitas empresas multinacionais e para muitos países, como a China já em 2015 com uma fortíssima presença em África.

Note-se como exemplo, os muitos países exportadores de petróleo que são também países com grande pressão demográfica. De 2010 a meados de 2014 o barril de crude manteve-se à volta de 100 dólares. Neste caso o preço alto do barril de crude, pago sobretudo pelos países mais desenvolvidos e sem população em crescimento, mas também por outros países com uma necessidade crescente de combustíveis como a China e Índia, acabaram por subsidiar indiretamente o crescimento populacional em países produtores de petróleo e com grandes pressões demográficas. Estes governos em vez de usarem esse rendimento para desenvolver as suas economias de forma sustentável e servir as populações existentes, subsidiaram gasolina barata e habitação barata o que manteve satisfeita uma população crescente e sub-empregada. Alguns destes países são o Irão, Nigéria, Venezuela, Argélia e Angola. Todos estes cinco países fazem parte do grupo G58 e dois fazem parte do grupo G18, listados na Tabela 4.2 como países prioritários para o desenvolvimento de políticas de controlo de crescimento populacional.

Como descrito, a saúde da economia atual está muito baseada em crescimento económico, dependente de crescimento populacional, originando mais empregos e mais consumidores e não necessariamente preocupada com a distribuição equitativa da riqueza criada e certamente contrária à sustentabilidade ambiental por ser baseada numa necessidade de crescimento continuado num sistema finito como o nosso planeta.

#### **4.3.2 Obsolescência planeada e sociedade de consumo**

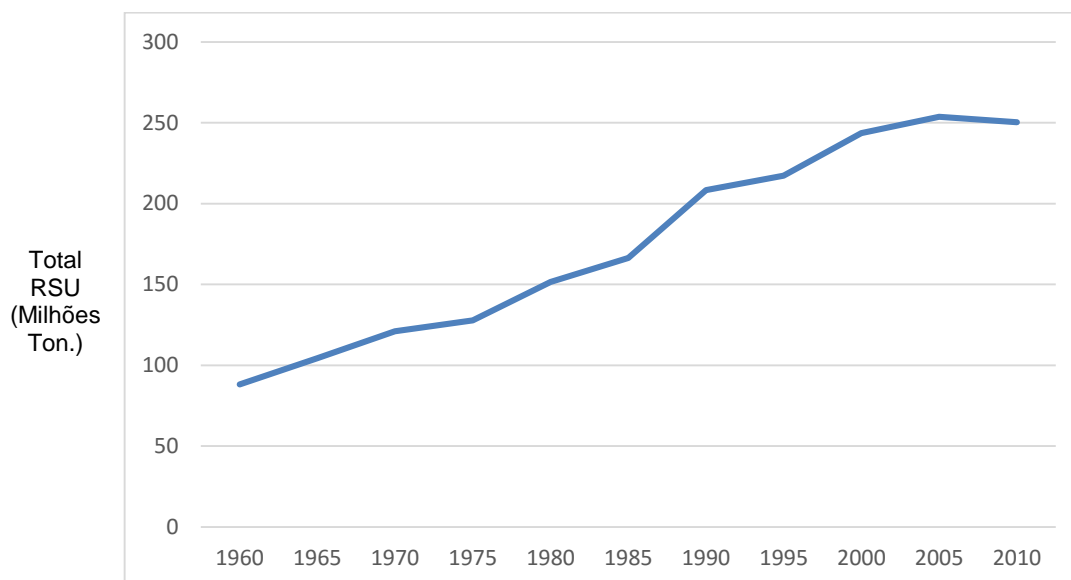
Mais do que nunca na história da humanidade vivemos numa sociedade industrial, de hiperconsumo, em que conceitos como a obsolescência planeada ou o marketing de guerrilha sustentam uma economia baseada em contínuas e massivas transações globais de bens e serviços. A quantidade de resíduos originados em cada país está relacionada como o nível de



urbanização, tipos e padrões de consumo, nível económico e estilos de vida. Podemos utilizar a quantidade de resíduos produzidos *per capita* como indicador para ilustrar a dimensão da sociedade de consumo e de obsolescência planeada, que se intensificou nas últimas décadas a nível global. A quantidade de resíduos originados revela impactos diretos associados aos processos de tratamento mas é também um espelho dos impactos associados aos processos de extração, processamento e distribuição.

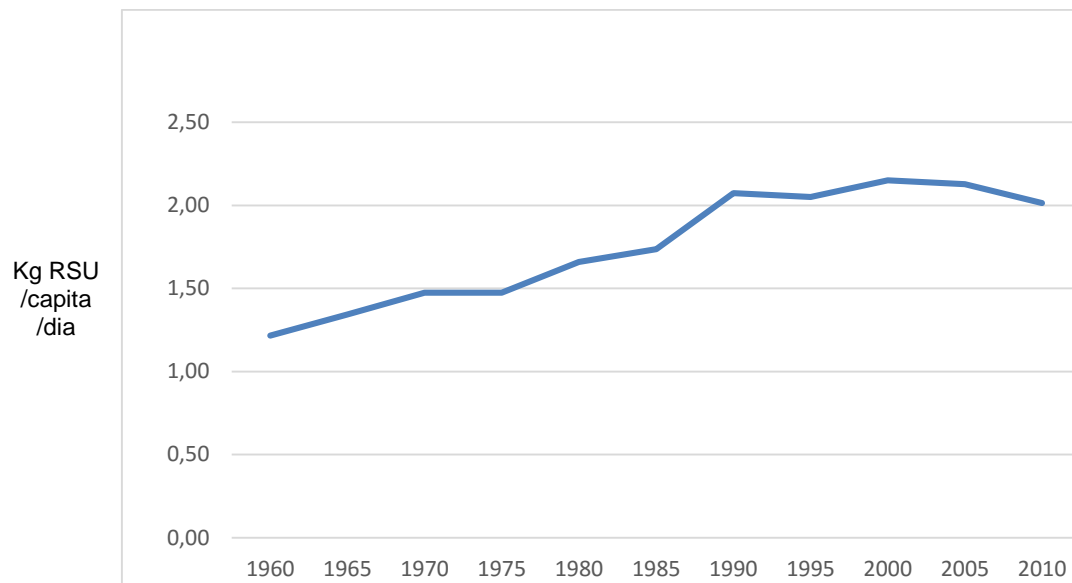
Note-se como primeiro exemplo para este caso Portugal. Entre 2002 e 2010 verificou-se um crescimento de 18% na quantidade de resíduos produzidos *per capita* em Portugal. Após um pico verificado em 2010 de 510 kg/ano/capita, existiu um declínio em 2011 e em 2012 (fonte: Agência Portuguesa do Ambiente), facilmente associado à crise económica, mostrando uma clara relação entre 'saúde' da economia e impactos ambientais negativos associados.

De forma a ilustrar a intensificação dos níveis de obsolescência planeada e da sociedade de consumo nas últimas décadas nos EUA (desde 1960 até 2010), ainda a maior economia mundial e um bom exemplo de para onde tendem os níveis de consumo nas sociedades modernas à medida que se tornam mais desenvolvidas, notem-se as Figuras 4.2 e 4.3, que apresentam respetivamente a evolução da quantidade total anual de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e da quantidade de RSU produzida *per capita* neste país (USEPA, *Advancing Sustainable Materials Management: Facts and Figures 2013, 2015*).



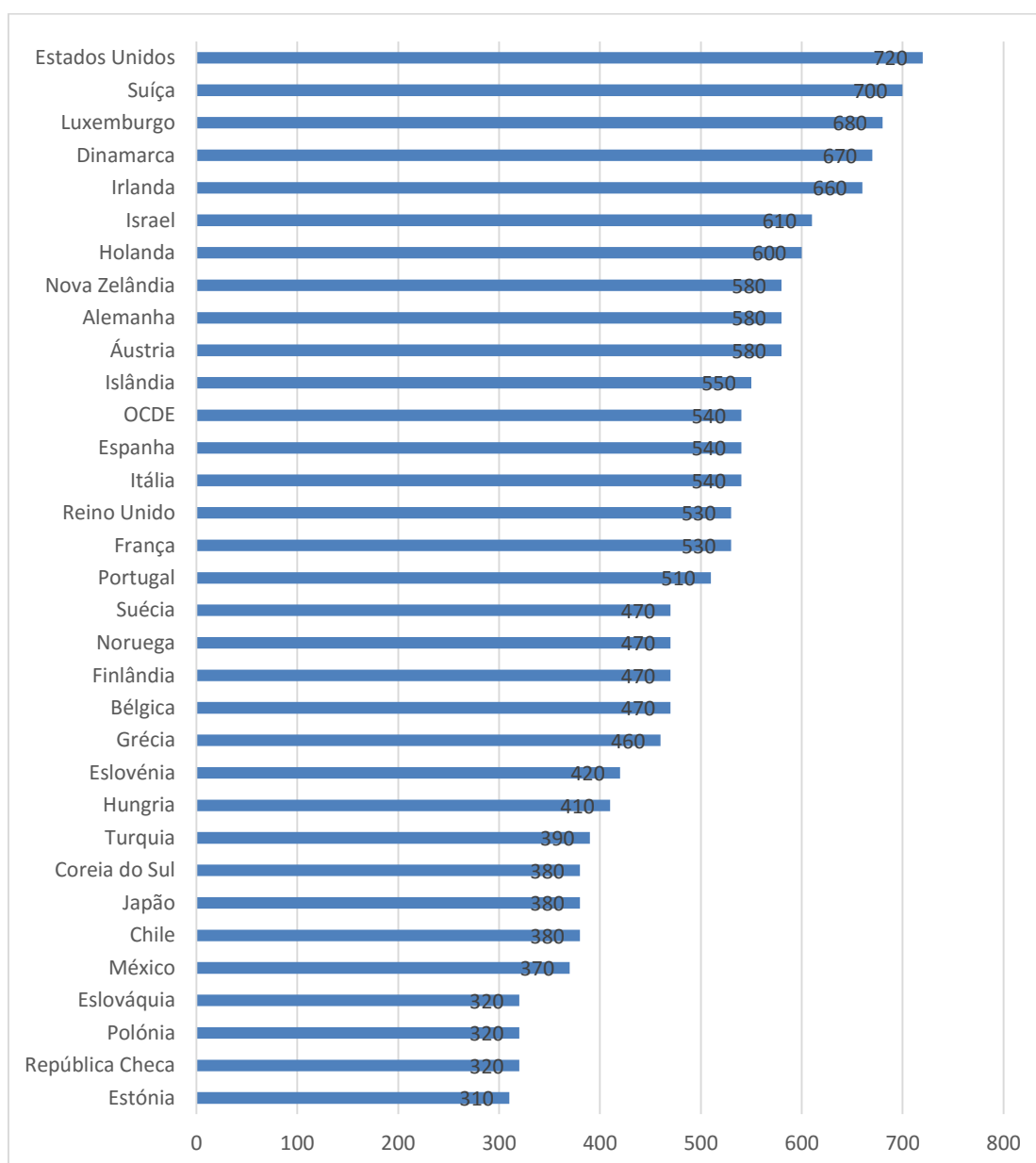
**Figura 4.2** – Evolução da quantidade total anual de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) originada nos EUA durante os últimos 50 anos (USEPA, *Advancing Sustainable Materials Management: Facts and Figures 2013, 2015*).

Como se pode observar na Figura 4.2 a quantidade de resíduos sólidos urbanos originada nos EUA quase que triplicou nos últimos 50 anos. Durante o mesmo período a população residente cresceu de 179 milhões para 308 milhões (Censos EUA 1960 e 2010) ou seja quase que duplicou.

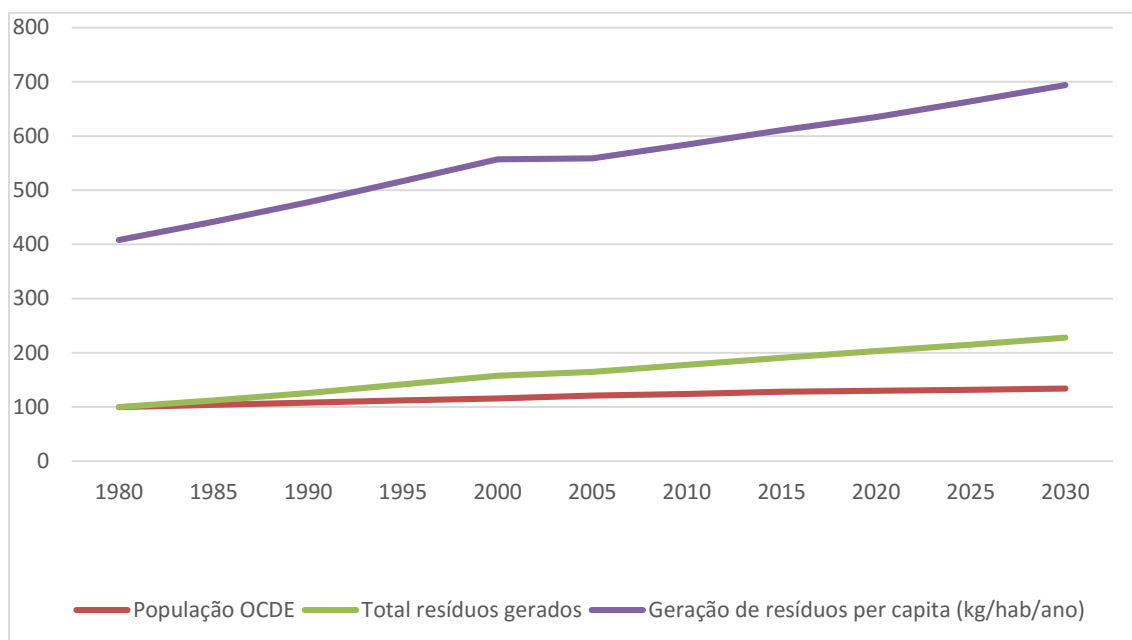


**Figura 4.3** – Evolução da quantidade de RSU originada nos EUA *per capita* por dia durante os últimos 50 anos (USEPA, *Advancing Sustainable Materials Management: Facts and Figures 2013, 2015*).

Como se pode ver pela Figura 4.3 a quantidade de RSU originada *per capita* nos EUA passou durante os últimos 50 anos de 1,22 kg/pessoa/dia para 2,01 kg/pessoa/dia. A Figura 4.4 apresentada em seguida procura ilustrar num contexto mais global como se compara o grupo de países da OCDE relativamente à quantidade de resíduos originados *per capita*. Esta é seguida pela Figura 4.5 que compara a evolução da população, quantidade total de resíduos gerados e quantidade *per capita* nos países da OCDE.



**Figura 4.4** - Quantidade anual de resíduos originados *per capita* (OCDE, *OECD Factbook 2014 – Economic, Environmental and Social Statistics*, 2014).



**Figura 4.5** – Evolução da população, da quantidade total de resíduos gerados e da quantidade de resíduos *per capita* nos países da OCDE (Fonte de dados de resíduos: OCDE, *OECD Factbook 2014 – Economic, Environmental and Social Statistics*, 2014; Fonte de dados de população: ONU, *World Population Prospects*, 2015).

Pode verificar-se a partir das Figuras 4.2 e 4.3 que sociedades economicamente prósperas tendem a ter pressão acrescida sobre o ambiente ou seja uma maior pegada ecológica. Constata-se pela Figura 4.4 que esta pode variar significativamente entre países desenvolvidos de acordo com fatores como cultura, tipos e padrões de consumo e estilos de vida, mesmo entre países com níveis de desenvolvimento económico semelhante. Da Figura 4.5 e integrando os dados relativos à quantidade de resíduos originados com o aumento da população conclui-se que entre 1980 e 2030 a população terá aumentado cerca de 30% nos países da OCDE mas a quantidade de resíduos originada terá aumentado em mais do que 100% (mais do que duplicado).

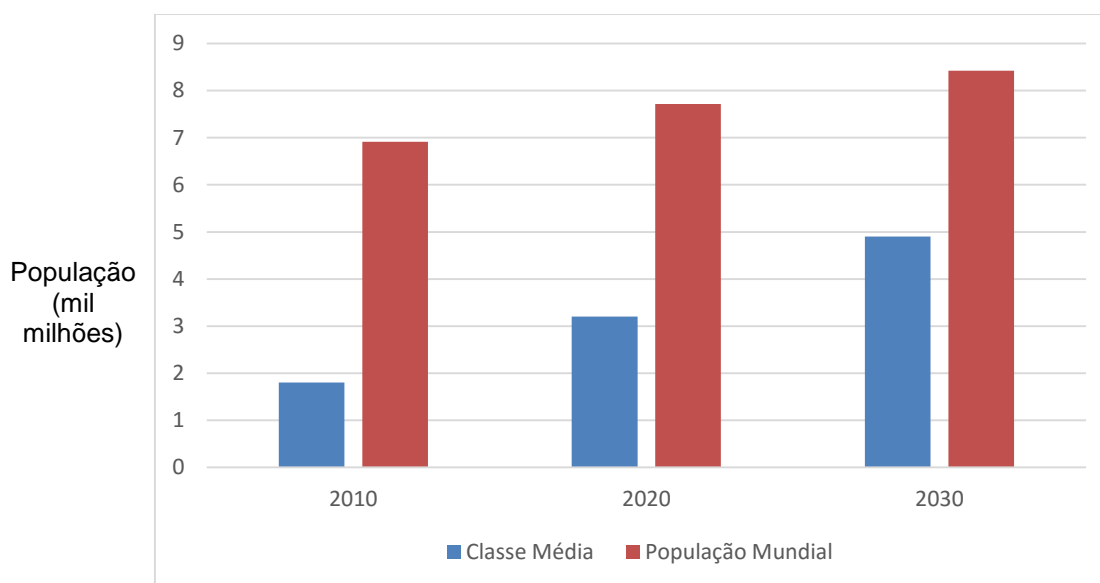
Pode concluir-se que países desenvolvidos têm visto a população crescer a taxas relativamente mais reduzidas do que outros países mas têm aumentado a pegada ecológica significativamente. Esta situação deve-se sobretudo a uma economia que procura maximizar os níveis de transações quer através do alcance de um maior número de consumidores, quer através de um menor tempo de vida dos produtos comercializados (obsolescência planeada).

Este aspeto fundamental da nossa economia não irá mudar a curto ou médio prazo. Mas atente-se na evolução da classe média a nível global para verificar como os impactos associados a este aspeto fundamental do modelo económico atual irão intensificar-se nas próximas décadas. Espera-se que durante os próximos 15 anos ou seja até 2030, a classe média mundial cresça para valores nunca antes verificados, quer em termos absolutos ou seja o número de pessoas a nível global pertencentes à classe média, quer em termos relativos ou seja a percentagem de habitantes do planeta que fazem parte da classe média. Este aspeto é atualmente talvez o principal fator potenciador dos impactos ambientais negativos da explosão demográfica.

No âmbito do presente trabalho a classe média é extremamente importante porque está associada a um patamar de nível de consumo habitualmente relacionado com os países mais desenvolvidos. Esta classificação de “classe média” apresenta muitas formas em várias organizações internacionais mas de uma forma geral representa o grupo de cidadãos capaz de comprar bens como um frigorífico ou pensar em comprar e conduzir um automóvel. Dependendo do nível de vida do país em que o cidadão vive, pode abranger valores de consumo e rendimento em patamares tão variáveis como 10 a 100 euros por dia. Com esses níveis de rendimento o

indivíduo atinge assim um patamar de consumo e uma pegada ecológica associada bastante diferente da que teria antes de pertencer à classe média.

A classe média teve origem sobretudo na revolução industrial no século XIX e até recentemente estava sobretudo concentrada na Europa e América do Norte. Nos últimos anos existiu uma mudança significativa nos centros de industrialização a nível global e consequente concentração de riqueza. Esta mudança continuará a intensificar-se nos próximos anos. Uma mudança com uma importância não vista desde a revolução industrial e uma dimensão muito superior dada a quantidade de população atual. A Figura 4.6 apresenta uma projeção da evolução do número de pessoas pertencentes à classe média entre 2010 e 2030 (Brookings Institution, *The new global middle class, a cross over from west to east*, 2009) e uma comparação com a população mundial projetada (ONU, *World Population Prospects*, 2015).



**Figura 4.6** - Evolução da classe média e da população mundial entre 2010 e 2030 (Fontes: *Brookings Institution* para valores da classe média e ONU para valores de população).

Como se pode verificar na Figura 4.6 em 2010 a classe média corresponde a 26% da população mundial. Em 2020 será de 41,5% da população mundial e em 2030 de 58,2%. O aumento da percentagem da classe média em relação ao total da população mundial parece à primeira vista uma boa notícia. Mas quando a isto associamos o facto de o planeta estar já atualmente em rutura ecológica e sabendo que os padrões de consumo da classe média têm uma pegada ecológica associada muito mais elevada, a pressão sobre o ambiente será fortemente aumentada nas próximas décadas pelo simples facto do aumento significativo da classe média. Se a este aumento relativo da percentagem de população pertencente à classe média acrescentarmos o aumento absoluto da quantidade de população total, podemos facilmente deduzir um aumento muito significativo da pressão sobre o ambiente em todas as suas formas.

É importante compreender onde este aumento do número de pessoas pertencentes à classe média está a ocorrer e como se relaciona com o aumento de população. Até 2030 a classe média da Europa e dos Estados Unidos deixará de ser mais de metade da classe média global e passará a menos de um terço (*Brookings Institution*). A Ásia é a grande responsável por esta mudança, sendo previsto que a sua classe média será de 3 mil milhões em 2030 o que corresponderá a 10 vezes mais do que a dos Estados Unidos e cinco vezes mais do que a da Europa. No resto do mundo também se assistirá a um crescimento substancial. É esperado que a classe média cresça de 181 milhões atualmente para 313 milhões em 2030, liderada sobretudo pelo Brasil. Em África e no Médio Oriente é projetado que quase que triplique passando de 137 milhões para 341 milhões.

Como se apresentou no Capítulo 3 (Figura 3.2) a Ásia foi o continente que assistiu a um maior crescimento da população desde 1950 até 2010 mas os efeitos no ambiente desse crescimento populacional derivados das alterações dos padrões de consumo ainda não foram sentidos na sua totalidade. Em 2030 a Ásia terá 64% da classe média mundial com um consumo correspondente a 40% do consumo mundial da classe média (*Brookings Institution*).

Facilmente se conclui que em 2030 com a adoção dos padrões de consumo ocidentais por continentes que fizeram a explosão demográfica das últimas décadas (sobretudo Ásia, Figura 3.2) e que farão a explosão demográfica das próximas (sobretudo África, Figura 3.2) que a pressão acrescida para extração mineira, produção industrial, transporte e logística e deposição final, ainda que com melhorias na recuperação de recursos através da reciclagem e valorização energética, iremos sem dúvida assistir a uma pressão muito acrescida sobre o planeta, atualmente já em rutura conforme descrito no Capítulo 3.

#### **4.4 FATORES CULTURAIS PROMOTORES DA NATALIDADE**

Podem ser identificados diversos fatores culturais contribuintes para a explosão demográfica. Estes incluem aspetos diversos como crenças religiosas, padrões sociais estabelecidos ou falta de informação sobre as consequências da explosão demográfica da população humana. Ao nível das crenças religiosas, nas sociedades católico-romanas foi promovido pela igreja uma visão antropocêntrica em que a terra servia o homem e que nascimentos deviam ser promovidos. Esta visão foi predominante na Europa até meados do século XX, onde a partir de finais do século XX, mudanças em fatores económicos e de organização social diminuíram significativamente o número de nascimentos.

Na atualidade esta visão ainda está presente em países como por exemplo as Filipinas, um dos países mais católicos do planeta e com uma das maiores taxas de crescimento da população (Tabela 5.2), que viu a sua população crescer de 18,5 milhões em 1950 para 101 milhões em 2015, tendo projetado 157 milhões para 2050 (ONU, *World Population Prospects*, 2015). Ou seja cresceu 5 vezes nos últimos 65 anos e irá crescer 8 vezes num período de apenas 100 anos. É comum neste país, ainda na atualidade, padres promoverem a natalidade nos seus sermões. No regresso das Filipinas em Janeiro de 2015, o Papa Francisco já ciente da dimensão do problema demográfico atual a nível global e neste país, referiu-se a um dos temas controversos da Igreja Católica, que envolve a questão da família e contraceção referindo que 'ser católico não é procriar como coelhos'. No entanto este país é apenas um exemplo entre muitos países com taxas semelhantes de crescimento da população associado a fatores culturais.

Do ponto de vista de padrões sociais estabelecidos, em algumas sociedades rurais, ter filhos em grande número era uma necessidade para ajuda no trabalho agrícola. Em países em desenvolvimento ainda na atualidade ter muitos descendentes durante a vida reprodutiva é muitas vezes algo simplesmente natural, inconsequente, que simplesmente acontece. Em outras sociedades, mesmo em países industrializados e ricos, pode ser visto como uma ajuda para a economia do país na medida em que levará a que mais jovens possam sustentar através de sistemas de reforma e segurança social uma população cada vez com maior esperança média de vida. Ou mesmo simplesmente que ter mais crianças só pode ser algo positivo.

Note-se como exemplo a Nigéria, país mais populoso de África com um sexto da população deste continente. As mulheres nigerianas têm em média 5,7 filhos. Neste país ter uma família numerosa é altamente valorizado o que diminui a aceitação do uso de contraceptivos modernos e o espaçamento ou limitação de nascimentos.

A falta de informação detalhada sobre as consequências ambientais da explosão demográfica da população humana poderá ser identificada como uma das causas culturais para a explosão demográfica. Poderá especular-se sobre a percentagem de pessoas no planeta que será sensível à ideia de ter menos filhos para reduzir a pressão sobre as florestas circundantes, manter a biodiversidade a nível global ou reduzir a sua pegada ecológica, mas esta percentagem certamente não será muito elevada.

Uma política de controlo demográfico deverá assim incluir sempre uma componente educativa sobre o impacto ambiental e também social da explosão demográfica no nosso planeta, de forma a atuar sobre os aspetos culturais identificados. Esta componente educativa deverá também incluir aspetos relacionados com formas de planeamento familiar e métodos contraceptivos, conforme será descrito em maior detalhe no Capítulo 5.

## 4.5 ESPÉCIE HUMANA VS OUTRAS ESPÉCIES

Podemos identificar os seguintes fatores determinantes para o nosso sucesso como espécie e que nos diferenciam da maior parte das outras espécies:

- Somos omnívoros, podendo obter energia a partir de uma grande variedade de alimentos;
- Capacidade de adaptação a qualquer ecossistema;
- Capacidade intelectual.

Note-se que fisicamente somos seres bastante vulneráveis. O que nos torna extremamente resistentes e adaptáveis ao meio natural é a grande capacidade em criar e utilizar acessórios como roupa, equipamentos e infraestruturas. Se por um lado esta capacidade nos tornou adaptáveis também nos fez ter uma interação com o meio ambiente não natural, artificial, processando recursos em grande quantidade e transformando-os significativamente para uma forma não presente na natureza na sua forma original. Esta capacidade transformativa, que nos diferencia das restantes espécies, foi ao mesmo tempo a maior causa do nosso sucesso e poderá vir ser a principal causa para uma humanização completa do planeta em oposição a uma existência harmoniosa com outras espécies e ecossistemas.

A verdade é que o nosso principal problema na interação com o planeta quando comparado com outras espécies não é sermos uma espécie particularmente suja. A mesma capacidade intelectual que nos permite transformar recursos naturais em alimentos, equipamento e infraestruturas, também nos permite fazê-lo estabelecendo e obedecendo a parâmetros rigorosos de controlo ambiental através do tratamento adequado de emissões, recuperação de recursos por reciclagem ou geração de energia renovável.

No entanto, quando os processos criados pela espécie humana atingem um volume para além da capacidade dos vários sistemas finitos que fazem parte do planeta em que vivemos, quando fazemos parte de uma população global demasiado grande e com tendência para aumentar para além dos limites que permitem uma coexistência com outras espécies e ecossistemas, quando muito do nosso bem-estar é baseado no consumo de bens processados e de duração limitada, essa mesma capacidade intelectual que nos permitiu ser mais bem-sucedidos do que qualquer outra espécie, vai levar-nos a uma situação em que iremos não só reduzir significativamente o número de populações de outras espécies mas também provocar a sua extinção massiva.





## **5. CENÁRIOS FUTUROS E POLÍTICAS PROPOSTAS**

Neste capítulo são descritos dois cenários distintos, propostos pelo autor, para a população global futura e são avançadas possíveis propostas de políticas de controlo de crescimento da população.

Um primeiro cenário (Cenário A) em que as intervenções para controlar a população são semelhantes às verificadas até à data, ou seja, existentes apenas a nível nacional e num reduzido número de países. Em que o crescimento da população é predominantemente deixado ao acaso, com raras exceções de sucesso limitado, e visto em muitas sociedades como algo positivo devido a razões culturais e económicas.

Um segundo cenário (Cenário B) em que as consequências sociais, económicas e ambientais da explosão demográfica verificada e futura informam políticas de controlo de crescimento populacional, desenvolvidas e implementadas de uma forma sistémica e global.

### **5.1. DESCRIÇÃO DO CENÁRIO A - PLANETA DETERMINA LIMITE DA POPULAÇÃO HUMANA**

Neste cenário a evolução do crescimento da população humana é deixada ao acaso, sendo limitada pela capacidade do planeta de suporte da vida humana, com a exceção das políticas de controlo de crescimento da população que têm sido implementadas até a atualidade. Um cenário em que os aspetos que contribuem para o crescimento da população, explorados no Capítulo 4, são deixados atuar, sem o desenvolvimento de políticas adicionais para os minimizar, sem reforço das que foram implementadas até à data atual ou desenvolvimento de novas políticas sistémicas e globais. Em que o crescimento da população não é visto como algo prioritário, que se possa controlar a nível global, sendo visto mesmo como algo positivo ou necessário para apoiar a economia, como é a tendência atual.

Apesar de várias políticas de tentativa de controlo do crescimento da população já desenvolvidas e implementadas em alguns países ao longo das últimas décadas, a população humana mundial cresce atualmente em valores nunca antes verificados. A Tabela 5.1 apresentada na página seguinte lista as políticas de controlo de crescimento da população mais relevantes na atualidade e passado recente e os resultados atingidos.

**Tabela 5.1** – Políticas de controlo populacional mais relevantes na atualidade e resultados atingidos (ONU, *World Population Policies*, 2013; ONU, *World Population Prospects*, 2015).

País	Política	Resultados	
		Sucessos	Fracassos
China	Política de um casal, um filho.	Evitou um crescimento da população de 400 milhões desde 1980 (atualmente é de 1341 milhões e, de acordo com o governo Chinês, seria de mais de 1700 milhões).	Ainda assim a população da China passou de 997 milhões (1980) para 1341 milhões (2014). Atualmente o governo chinês está a reavaliar a política, tendo decidido torná-la mais flexível e permissiva devido ao envelhecimento da população e pressões sobre o sistema de segurança social.
Índia	Política de ‘uma família, dois filhos’.	Iniciou em 1950 um dos primeiros programas de planeamento familiar que decorre até à atualidade.	Ainda assim a população da Índia passou de 698 milhões (1980) para 1267 milhões (2014). Atualmente o governo Indiano continua a desenvolver campanhas de esterilização, estando atualmente 37% das mulheres esterilizadas (29% na China).
EUA	Políticas de planeamento familiar a partir dos anos 70.	Preveniram muitas gravidezes indesejadas.	Sendo um país de imigração, absorve alguma da explosão demográfica verificada em outros países.
Irão	Políticas de planeamento familiar desde finais dos anos 80 até 2010.	Reduziram significativamente a taxa de nascimento entre finais dos anos 80 e 2010. Cursos mandatários de contraceção antes da emissão de licenças de casamento e ênfase governamental nos benefícios de famílias pequenas e contraceção.	A população do Irão passou de 38 milhões (1980) para 78 milhões (2014). Desde 2012 o atual governo mudou significativamente de política, promovendo o aumento das taxas de nascimento, sendo contra o controlo do crescimento de população.
Myanmar	Em algumas famílias os nascimentos precisam de ser espaçados em 3 anos.		
Singapura	Políticas de ‘pare em dois’ nos anos 60 e 70 e ‘três ou mais’ em finais dos anos 80.	Reduziu o crescimento populacional verificado após a 2ª Guerra Mundial.	Voltou ao crescimento populacional no final dos anos 80.
Nigéria	Política Populacional desde 1988.	A primeira Política Populacional foi desenvolvida em 1988 e revista em 2004. Ambas limitaram apoios a um máximo de 4 crianças por família e apoiaram o uso de contraceptivos.	A população da Nigéria passou de 73 milhões (1980) para 178 milhões (2014). Atualmente o governo Nigeriano continua com as políticas anteriores, estando a considerar legislar sobre o assunto, mas sem evoluções concretas.

Podem retirar-se uma série de observações da informação apresentada na Tabela 5.1. Apesar das políticas implementadas o crescimento da população nestes países foi diminuído mas ainda assim muito significativo. Desde 1980 a população na Nigéria aumentou 143%, no Irão 105%, na Índia 81% e na China 34%. Pode concluir-se que as políticas implementadas foram de uma forma geral ineficazes e de alcance limitado mas que diferentes políticas atingiram resultados diferentes, salientando-se a China como um caso de relativo sucesso. Observa-se também que pressões para manter o crescimento económico e a sustentabilidade de sistemas de segurança social levam agora a China a abandonar ou flexibilizar a sua política. Um claro exemplo de como fatores económicos contribuem para a situação atual.

No caso do Irão podemos observar por um lado a ineficácia da política implementada, dado a população ter duplicado entre 1980 e 2014, e por outro lado como fatores culturais, neste caso religiosos, levaram ao seu abandono. No caso da Índia, a população também quase que duplicou neste período mais uma vez revelando a ineficácia das políticas implementadas. Na Nigéria, onde a cultura local favorece famílias numerosas, a política existente é inconsistente e pouco ambiciosa, tendo a população mais do que duplicado no mesmo período. Na China, pressões económicas levaram em 2014 e 2015 à flexibilização e abandono parcial da política implementada desde 1980 que, ainda que com sucesso limitado, tinha atingido resultados que podemos considerar satisfatórios no quadro global apresentado.

As políticas de controlo de crescimento populacional implementadas nestes países durante as ultimas décadas foram caracterizadas por ineficácia, inconsistência, metas pouco ambiciosas e estiveram sujeitas a pressões económicas, culturais e religiosas. Não é de surpreender que apesar das políticas listadas o crescimento da população continue imparável, conforme descrito no Capítulo 3 e resultado dos fatores contribuintes descritos no Capítulo 4, confirmados pelas evidências apresentadas na Tabela 5.1.

Continuando ou abrandando as políticas que têm vindo a ser implementadas, o crescimento explosivo dos últimos 35 anos continuará no futuro próximo conforme será apresentado na secção 5.2. Mantendo-se a situação atual os limites naturais para o crescimento da população, ou seja, impostos pela capacidade do planeta e pela nossa capacidade como espécie de os maximizar, serão o fator que determinará o valor da população humana futura.

Esses limites estarão relacionados com os aspetos essenciais que como espécie necessitamos para sobreviver e com a forma como os exploramos:

- Alimento;
- Água potável;
- Energia;
- Abrigo.

Somos capazes de aumentar a quantidade de comida produzida como já explorado na Secção 4.1, produzir água potável através do uso de tecnologia e alterar as fontes de energia como se tem assistido sobretudo desde o início deste século. Independentemente dos valores exatos das previsões ou das estimativas para a população mundial é certo que seremos capazes de alimentar muitos mais, alterar as fontes de energia e purificar água para consumo.

Mas como consequências deste cenário A, a biodiversidade teria sido reduzida a níveis muito inferiores aos já atualmente verificados, potencialmente de forma catastrófica como será apresentado, as alterações climáticas e níveis de poluição terão sido intensificados e a população terá aumentado significativamente conforme será apresentado no Capítulo 6.

## **5.2. DESCRIÇÃO DO CENÁRIO B – POLÍTICAS DE CONTROLO DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO SISTÉMICAS E GLOBAIS DETERMINAM LIMITE DA POPULAÇÃO HUMANA GLOBAL**

Neste cenário a evolução do crescimento da população humana é abordada de forma sistémica e a um nível global. Esta problemática passa a ser vista como o principal alvo de políticas e programas ambientais por estar na origem da perda de biodiversidade, das alterações climáticas e dos níveis de poluição. Organizações Não Governamentais (ONG) e ONU assumem um papel significativamente mais interventivo e não de mera observação e projeção de evolução futura.

É abordada de forma significativamente diferente em relação ao que tem sido feito até à atualidade, sobretudo na medida em que são definidas políticas e estabelecidos objetivos a nível internacional. É dada prioridade ao desenvolvimento efetivo de políticas informadas pelos aspetos que contribuem para o crescimento da população, explorados no Capítulo 3, constatados os benefícios a nível social, económico e ambiental do controlo de população e definidas e implementadas políticas de controlo de crescimento populacional de forma sistémica e a nível global.

Note-se que a constatação da necessidade e dos benefícios em controlar ou regular as variações nos valores de população não é algo novo. Na antiguidade ou na idade média muitos estudiosos e filósofos debruçaram-se sobre esta necessidade.

Na Grécia antiga, Aristóteles e Platão, teorizavam sobre os valores desejáveis para as cidades estado gregas. Na altura defenderam que estas não deveriam ser grandes demais de forma a facilitar uma administração eficiente, a facilitar a participação dos cidadãos e a promover a prosperidade. Por outro lado, referiam que um suficiente número de cidadãos era necessário de forma a garantir a defesa destas cidades estado de vizinhos hostis. Como políticas de controlo demográfico Aristóteles propunha o encorajar de emigração e procriação caso a população fosse demasiado pequena e o aborto ou mesmo o infanticídio caso a população fosse demasiada elevada.

Thomas Malthus em 1798 referia-se aos recursos disponíveis limitarem a população. Ao defender que a população humana se multiplica geometricamente e os recursos alimentares aritmeticamente, considerava a que determinada altura os recursos alimentares disponíveis iriam limitar o crescimento da população. Outros fatores limitadores do crescimento da população que indicou foram as doenças e a guerra.

A ingenuidade humana entretanto atingiu novos patamares, primeiro através das inovações da revolução industrial e mais recentemente ao nível da biotecnologia e de avanços médicos, que em certa medida iriam provavelmente surpreender Malthus. Por um lado a produtividade dos sistemas de produção alimentar foi aumentada muito significativamente e a introdução de antibióticos e a medicina moderna limitou significativamente a morte por doença. Por outro lado a preocupação agora não está apenas centrada na morte e nas consequências negativas para a espécie humana como na sua altura. Devido à população ter na atualidade atingido números de fronteira relativamente às dimensões finitas do planeta, esse limite encontra-se agora mais próximo do que nunca e quando atingido terá deixado para trás um rasto de extinção catastrófica de biodiversidade e de alteração da crosta terrestre como poucas vezes verificado na história do planeta e certamente nunca verificado pela ação de uma única espécie.

Os desafios atuais são muito maiores devido a dimensão atual do problema. Um problema global, apesar de mais concentrado em África e Ásia conforme descrito. Supra nacional, uma vez que exige planos concertados a nível internacional e implementados a nível nacional. De uma escala muito superior, dado os valores de população já atingidos, sobretudo desde 1980. O crescimento global da população deve ser assim abordado de forma sistémica e a nível global.

As principais oportunidades a incorporar no desenho de políticas sistémicas e globais de controlo de crescimento populacional que podemos salientar das conclusões das projeções de evolução da população publicadas em 2015 pela ONU são:

- O facto da maior parte do crescimento populacional estar concentrado num grupo de países, indicia que estes devem ser identificados e as políticas dirigidas a estes países;
- O facto da taxa de fertilidade ser muito variável entre países indicia que a implementação de políticas em países com altas taxas de fertilidade de forma a aproximar estas de valores médios globais é não só necessária como potencialmente viável.

### **Identificação dos Países Alvo**

De forma a identificar os países onde as políticas de controlo demográfico deverão ser implementadas vamos utilizar uma metodologia estruturada de avaliação.

Em primeiro lugar foram identificados todos os países mundiais com mais de 20 milhões de habitantes e as respetivas taxas de crescimento de população atuais. Escolheu-se o valor de 20 milhões por representar um valor suficientemente significativo para que as taxas de crescimento respetivas possam ter um impacto no crescimento global e por outro lado de forma a limitar o universo de países alvo e assim identificar os países onde políticas de controlo de crescimento da população devem ser priorizadas.



























































Seguidamente foram determinados todos os países com um crescimento populacional anual de pelo menos 1 milhão de habitantes. Foram assim definidos neste trabalho dois critérios que se considerou deverem verificar-se cumulativamente:

- País com população superior a 20 milhões de habitantes (critério 1); e
- País com aumento anual de população superior a um milhão de habitantes (critério 2).

Seguindo o primeiro critério foram identificados 58 países com população superior a 20 milhões de habitantes (todos os países listados na Tabela 5.2).

Tendo em consideração a taxa de crescimento de população atual, em percentagem anual e estimada pelo Banco Mundial, foi em seguida calculado o aumento anual estimado de população para cada um destes 58 países. Foram desta forma identificados 18 países a nível mundial cuja população aumenta na atualidade em pelo menos 1 milhão de habitantes por ano. Tendo por base os resultados atingidos foi assim determinado um ranking dos países com maior crescimento populacional na atualidade (coluna direita da Tabela 5.2).

**Tabela 5.2** – Lista de países com mais de 20 milhões de habitantes, respetiva população atual estimada, taxa de crescimento anual da população (ONU, *World Population Prospects*, 2015) e cálculo do % da população mundial correspondente, aumento anual estimado de população e respetivo ranking por país.

País	População Atual Estimada	% de População Mundial	Taxa de Crescimento da População (% Anual)	Aumento Anual Estimado de População (2015)	Ranking Aumento Anual de População
 <b>China</b>	1 370 350 000	18,90%	0,5%	<b>6 851 750</b>	<b>2</b>
 <b>India</b>	1 272 560 000	17,60%	1,2%	<b>15 270 720</b>	<b>1</b>
 <b>Estados Unidos</b>	321 188 000	4,43%	0,7%	<b>2 248 316</b>	<b>7</b>
 <b>Indonésia</b>	255 461 700	3,52%	1,2%	<b>3 065 540</b>	<b>5</b>
 <b>Brasil</b>	204 446 000	2,82%	0,9%	<b>1 840 014</b>	<b>10</b>
 <b>Paquistão</b>	190 046 000	2,62%	1,7%	<b>3 230 782</b>	<b>4</b>
 <b>Nigéria</b>	183 523 000	2,53%	2,8%	<b>5 138 644</b>	<b>3</b>
 <b>Bangladesh</b>	158 493 000	2,19%	1,2%	<b>1 901 916</b>	<b>9</b>
 Rússia	146 267 288	2,02%	0,2%	292 535	
 Japão	126 880 000	1,75%	-0,2%	-253 760	
 <b>México</b>	121 005 815	1,67%	1,2%	<b>1 452 070</b>	<b>12</b>
 <b>Filipinas</b>	101 583 400	1,40%	1,7%	<b>1 726 918</b>	<b>11</b>
 Vietnam	91 583 000	1,25%	1,0%	915 830	
 <b>Etiópia</b>	90 076 012	1,24%	2,6%	<b>2 341 976</b>	<b>6</b>
 <b>Egito</b>	88 674 000	1,22%	1,6%	<b>1 418 784</b>	<b>14</b>
 Alemanha	81 083 600	1,12%	0,3%	243 251	
 <b>Irão</b>	78 405 600	1,08%	1,3%	<b>1 019 273</b>	<b>17</b>
 <b>Turquia</b>	77 695 904	1,07%	1,3%	<b>1 010 047</b>	<b>18</b>
 <b>Congo</b>	71 246 000	0,98%	2,7%	<b>1 923 642</b>	<b>8</b>
 França	66 139 000	0,91%	0,4%	264 556	
 Tailândia	65 104 000	0,90%	0,3%	195 312	
 Reino Unido	64 800 000	0,89%	0,6%	388 800	
 Itália	60 788 845	0,84%	1,2%	729 466	
 África do Sul	54 002 000	0,74%	1,5%	810 030	
 Birmânia	51 419 420	0,71%	0,9%	447 349	
 Coreia do Sul	51 413 925	0,71%	0,4%	221 080	
 Colômbia	48 167 800	0,66%	1,3%	626 181	
 <b>Tanzânia</b>	47 421 786	0,65%	3,0%	<b>1 422 654</b>	<b>13</b>
 <b>Quênia</b>	46 749 000	0,64%	2,7%	<b>1 262 223</b>	<b>15</b>
 Espanha	46 464 053	0,64%	-0,3%	-139 392	
 Argentina	43 131 966	0,59%	0,9%	388 188	
 Ucrânia	42 873 583	0,59%	-0,2%	-85 747	
 Argélia	40 400 000	0,54%	1,9%	767 600	
 Polónia	38 484 000	0,53%	-0,1%	-38 484	
 Sudão	38 435 252	0,53%	2,0%	768 705	
 Iraque	36 004 552	0,50%	2,5%	900 114	
 Canada	35 702 707	0,49%	1,2%	428 432	
 <b>Uganda</b>	34 856 813	0,48%	3,3%	<b>1 150 275</b>	<b>16</b>
 Marrocos	33 848 242	0,47%	1,5%	507 724	
 Arábia Saudita	31 521 418	0,43%	1,9%	598 907	
 Peru	31 151 643	0,43%	1,3%	404 971	
 Uzbequistão	31 022 500	0,43%	1,6%	496 360	
 Venezuela	30 620 404	0,42%	1,5%	459 306	
 Malásia	30 610 400	0,42%	1,6%	489 766	
 Nepal	28 037 904	0,39%	1,2%	336 455	
 Afeganistão	27 101 365	0,37%	2,4%	650 433	
 Gana	27 043 093	0,37%	2,1%	567 905	
 Iémen	25 956 000	0,36%	2,3%	596 988	
 Moçambique	25 727 911	0,35%	2,5%	643 198	
 Coreia do Norte	25 155 000	0,35%	0,5%	133 322	
 Angola	24 383 301	0,34%	3,1%	755 882	
 Austrália	23 875 100	0,33%	1,7%	405 877	
 Taiwan	23 456 545	0,32%	0,4%	93 826	
 Síria	23 236 225	0,32%	2,0%	464 725	
 Costa do Marfim	22 671 331	0,31%	2,1%	471 564	
 Madagáscar	21 842 167	0,30%	2,8%	611 581	
 Camarões	21 143 237	0,29%	2,5%	528 581	
 Sri Lanca	20 675 000	0,29%	0,8%	165 400	

Estes dezoito países (G18) são identificados no presente trabalho como sendo aqueles onde as políticas de controlo populacional propostas devem ser implementadas de forma prioritária.

Algumas conclusões que podem ser retiradas do ranking calculado incluem:

- A Índia é o segundo país mais populoso e irá muito provavelmente ultrapassar a China brevemente dado ter atualmente uma taxa de crescimento de população mais de duas vezes superior à chinesa;
- A Índia e o Paquistão combinados (países vizinhos, primeiro e quarto no ranking com um total de 18.501.502 milhões por ano) acrescentam três vezes mais população anualmente do que a China, segunda no ranking (6.851.750);
- A Nigéria (3.º), a Etiópia (6.º) e o Congo (8.º) são os três países africanos que fazem parte do top 10 da lista num total de 7 países africanos no grupo de 18. A Etiópia em 6.º lugar de alguma forma surpreendentemente dado não ser um país normalmente associado à explosão demográfica;
- Os 5 primeiros países do ranking contribuem com 33, 5 milhões por ano;
- Os 5 seguintes (6-10) contribuem com 10 milhões por ano;
- Os 18 países do ranking contribuem com 54 milhões por ano;
- Os 58 países com mais de 20 milhões contribuem com 71,5 milhões por ano.

De forma a determinar como estes 18 países prioritários e os 58 países listados se enquadram no quadro global e permitir validar a seleção de países prioritários realizada vejamos a Tabela 5.3.

**Tabela 5.3** – Incremento anual da população do grupo de países listado na Tabela 5.2 e comparação com o total mundial. O total mundial corresponde ao incremento médio da população mundial para o período 2010-2015 (ONU, *World Population Prospects*, 2015).

Grupo de Países	Incremento de População Anual Estimado (2015)	
	Em Habitantes	Em %
1 a 5	33 557 436	41,1%
6 a 10	10 255 864	12,6%
11 a 18	10 462 243	12,8%
<b>Total 18</b>	<b>54 275 543</b>	<b>66,4%</b>
19 a 58	17 252 815	21,1%
<b>Total 58</b>	<b>71 528 358</b>	<b>87,6%</b>
Restantes Países	10 171 642	12,4%
<b>Total Mundial</b>	<b>81 700 000</b>	<b>100,0%</b>

Pode concluir-se a partir da Tabela 5.3 que o grupo de 18 países identificado como sendo prioritário (G18) contribui com 66,4% do crescimento populacional mundial atual, ou seja dois terços. Este é um valor significativo e parece confirmar que a concentração de esforços neste grupo limitado de países será eficaz na determinação de um grupo alvo para a resolução do problema.

Contudo os restantes países que não pertencem ao G18 mas que são listados na Tabela 4.2 (grupo 19 a 58 ou seja países com mais de 20 milhões de habitantes mas cuja população cresce anualmente em menos do que 1 milhão) contribuem com 21,1% do crescimento mundial da população, um valor não desprezável.

Os 58 países identificados são a origem de 87,6% do crescimento de população mundial atual. Podemos então concluir que, se por um lado os esforços devem incidir prioritariamente sobre o grupo G18 (mais de 20 milhões e aumento de mais de 1 milhão por ano), políticas talvez menos agressivas mas ainda assim devidamente estruturadas deverão ser implementadas neste segundo grupo (19 a 58) de forma a garantir uma cobertura de 87,6% da origem do problema.

Em resumo esforços deverão ser concentrados no Grupo G18 mas políticas deverão ser também implementadas no Grupo 19-58. Identificados os países onde a implementação de políticas de controlo de crescimento populacional é prioritária, à semelhança de outros grupos de países criados por razões de política internacional, o presente trabalho propõe a criação de um primeiro grupo potencialmente designado G18 e um segundo grupo designado G19-58. Estes grupos deveriam ser criados o mais rapidamente possível e as políticas desenvolvidas integradas com outras políticas já existentes de controlo de alterações climáticas e sustentabilidade ambiental e económica.

### Descrição das Políticas Propostas

Identificados os locais do planeta onde as políticas são prioritárias e a urgência em não adiar a sua implementação, são apresentados em seguida os aspetos a ter em consideração para o desenvolvimento e conteúdo destas políticas. O controlo de crescimento da população pode ser exercido através das medidas listadas na Tabela 5.4.

**Tabela 5.4** - Medidas de controlo de crescimento da população.

Medidas
Uso de contraceptivos.
Esterilização.
Aborto.
Abstinência.
Redução de mortalidade infantil (para que as famílias não sintam necessidade de ter muitos filhos de forma a garantir a sobrevivência de descendentes até à idade adulta).
Educação (sobre as vantagens económicas, ambientais e de saúde em ter uma família de tamanho adequado).
Imposições legais/ Criação de Legislação.
Planeamento familiar.

Durante o desenvolvimento de cada programa nacional ou regional específico, as medidas inúmeradas seriam desenvolvidas em maior detalhe de forma a serem ajustadas à realidade de cada país. Este desenvolvimento pode também ser alvo de trabalhos futuros.



Saliente-se no entanto a educação como uma medida muito importante a incluir nos programas de controlo de crescimento populacional mas note-se a sua lentidão na alteração de taxas de fertilidade. O crescimento da população neste momento é rápido e explosivo. Em apenas uma geração a taxa de crescimento global atual é suficiente para acrescentar vários mil milhões de habitantes, com todos os impactos ambientais e sociais associados. Devendo fazer parte dos programas, medidas relacionadas com a educação apenas trarão resultados a médio prazo.

A forma mais eficaz e talvez única de garantir o atingimento de um patamar no crescimento populacional próximo dos 9 mil milhões de habitantes é atuando de forma decisiva e imediata. As medidas que melhor se adaptam ao atingimento de resultados a curto prazo correspondem à promoção de planeamento familiar, com orientações definidas a nível internacional para os países do grupo G58, tornando o uso de contraceptivos significativamente mais acessível e promovendo planos de esterilização em casos limite. Neste trabalho apontaríamos como possível caso limite um país que pertencesse ao Grupo G18 e uma mulher ou um homem que já tivesse tido 3 filhos nesse país. Esta pode ser uma base para negociações que obviamente tenderiam para um acordo negociado individualmente com cada país. Projeções de população simulando vários cenários como o proposto devem ser calculadas de forma a confirmar com exatidão qual o valor de filhos por mulher a partir do qual esta teria que ser esterilizada. Esta, por ser uma medida limite, terá associados muitos obstáculos culturais, incluindo em países desenvolvidos, mas na realidade atual terá que fazer parte de uma política estruturada de forma a garantir a eficácia da mesma.

Nos parágrafos seguintes é feita uma descrição pormenorizada de como as medidas identificadas, a incorporar nas políticas de controlo de crescimento populacional, podem ser desenvolvidas de forma a garantir a sua eficácia.

São propostas três dimensões para garantir a eficácia das medidas propostas: uma dimensão ambiental, uma dimensão económica e uma dimensão social.

De forma a garantir a viabilidade e eficácia da solução proposta considerou-se que a política de controlo de crescimento populacional proposta deve ser:

- Economicamente viável;
- Culturalmente aceitável;
- Não comprometer a saúde dos cidadãos;
- Replicável (em contextos urbanos e regionais).

De seguida são explorados aspetos a considerar de forma a garantir o cumprimento de cada fator de viabilidade e eficácia identificado.

### **Economicamente Viável**

As medidas propostas têm que ser financeiramente acessíveis aos cidadãos de todos os grupos sociais, devendo ser apoiadas pelos estados e organizações não-governamentais. O modelo de financiamento de um sistema global de controlo de crescimento de população deveria ter uma componente voluntária, com sistemas de doações às organizações envolvidas, *crowdfunding* e uma componente obrigatória em que países contribuiriam para um fundo comum.

Dependendo da fase de equilíbrio intergeracional em que o país se encontra, a política de controlo de população poderá ter que ser ajustada. Seguindo uma fase de muitos nascimentos como a atual, o decréscimo do número de nascimentos deverá ser assertivo mas faseado de forma a garantir a sustentabilidade de sistemas de segurança social e de outros aspetos económicos a médio prazo. Desta forma evitar-se-ia, várias décadas mais tarde, ter que repetir o processo de muitos nascimentos para compensar o envelhecimento da população e garantir a sustentabilidade de sistemas de segurança social, entrando assim num ciclo vicioso.

## **Culturalmente Aceitável**

Aspectos culturais são variáveis no espaço e no tempo. No espaço na medida em que variam de país para país e entre regiões geográficas. No tempo na medida em que na mesma região as sensibilidades alteram com o passar do tempo, muitas vezes com grandes mudanças num curto período. A solução a propor e negociar com cada país deve ser flexível sendo a política proposta para cada país desenhada com base nas medidas possíveis listadas na Tabela 5.4 e que melhor se adaptem à cultura local e à situação verificada.

Independentemente das vias escolhidas deve ser enfatizado o resultado a atingir e que este trará benefícios de ordem social, económica e ambiental para o país a nível nacional e internacional.

## **Não Comprometer a Saúde dos Cidadãos**

Seja qual for a política seguida este aspeto é obviamente crucial. Sempre que as medidas a incluir nos programas de cada país incluírem procedimentos médicos como aborto ou esterilização, deverão ser desenvolvidos mecanismos específicos para assegurar que estas intervenções médicas apenas são desenvolvidas por profissionais qualificados e em centros médicos autorizados.

## **Replicável (em contextos urbanos e regionais)**

As políticas de controlo de crescimento populacional são prioritárias em continentes distintos e países culturalmente, economicamente e ambientalmente muito variáveis (ver Tabela 5.2). Por outro lado, a nível nacional o crescimento populacional pode estar a ocorrer em meios regionais e/ ou urbanos. Estas políticas devem ser assim simples e flexíveis de forma a assegurar que são replicáveis em diferentes contextos.

O desenvolvimento aprofundado de cada um dos fatores de viabilidade e eficácia descritos poderá ser objeto de estudos detalhados futuros ou de desenvolvimento por cada governo ou agência local adaptando a política de controlo demográfico proposta ao seu contexto local, seguindo estes e outros critérios.

Sobre a forma como as políticas descritas podem ser implementadas, o Departamento de Assuntos Económicos e Sociais das Nações Unidas apresenta-se como sendo um elo de ligação vital entre as políticas globais de âmbito económico, social e ambiental e ações a nível nacional. Este Departamento atua a nível da compilação, geração e análise de dados e informação sobre diferentes temáticas, como facilitador das negociações relacionadas entre estados membros e como conselheiro de governos interessados sobre as formas de transpor orientações de políticas desenvolvidas pelas Nações Unidas para programas a nível nacional, ajudando também a construir capacidades a um nível local através de assistência técnica.

Um desenvolvimento de orientações técnicas pela ONU ou outras ONG que serviriam como base para negociações de medidas específicas e metas a atingir por cada país, iria facilitar a uniformização dos programas implementados em cada país podendo aumentar a sua eficácia

## 6. RESULTADOS

Neste Capítulo são apresentados os resultados obtidos relativamente à projeção do crescimento da população e às respetivas consequências esperadas para cada um dos dois cenários descritos no Capítulo 5. Para o propósito deste trabalho são utilizadas projeções de crescimento de população publicadas pela ONU e outras organizações. Nas próprias palavras da ONU estas projeções 'são estimativas e não previsões', na medida em que é muito difícil quantificar com certeza valores de população futura.

Será também descrita a forma como as projeções de longo prazo variaram nas projeções de população publicadas ao longo da última década de forma a demonstrar por um lado a incerteza que está associada a este tipo de estudos e por outro lado a forma como as projeções têm evoluído.

As projeções utilizadas para o Cenário A correspondem às que têm vindo a ser publicadas pelas organizações internacionais, dado este corresponder a um cenário base conforme descrito na Secção 5.1. As projeções apresentadas para o Cenário B são hipotéticas, refletindo o resultado teórico da implementação das políticas propostas na Secção 5.2.

### 6.1. CENÁRIO A – PROJEÇÕES E CONSEQUÊNCIAS

#### **Evolução Recente das Projeções de Longo Prazo**

Nesta secção é apresentada uma evolução das previsões de crescimento de população realizadas nos últimos anos, incluindo as últimas projeções publicadas em Julho de 2015. Pretende-se desta forma demonstrar por um lado quais os valores de população a esperar no futuro e por outro lado, como estas projeções têm variado entre organizações distintas e na mesma organização em curtos espaços de tempo.

A Divisão de População do Departamento de Assuntos Económicos e Sociais das Nações Unidas (DPDAES) prepara periodicamente, indicadores demográficos, estimativas e projeções da dimensão e do crescimento da população mundial a nível nacional, regional e mundial.

Para além desses dados a ONU também prepara projeções para a população mundial e suas áreas geográficas principais para períodos de tempo muito mais alargados, o que designa por projeções de longo prazo. As principais projeções de longo prazo foram publicadas pelas Nações Unidas em 1968, 1978, 1980, 1990, 2000, 2004, 2010, 2012, 2014 e 2015.

A partir de 1990 as projeções de longo prazo foram alargadas até 2150. Nas projeções de 2004 o prazo foi alargado até 2300 e foram realizadas pela primeira vez projeções não só a nível mundial e áreas geográficas principais mas também a nível nacional, assumindo um total de 228 unidades distintas. Nas projeções de 2015 foram apresentados dados e indicadores demográficos a nível global, regional e nacional, incluindo projeções até 2100.

#### **Projeções de 2004**

Em 2004 a ONU publicou o relatório 'População Mundial até 2300'. Neste relatório foram pela primeira vez apresentadas projeções da população mundial até 2300. Estas projeções de longo prazo incluíram essencialmente três cenários principais designados por Reduzido, Médio e Elevado.

Estes três cenários de longo prazo (até 2300) foram baseados em projeções iniciais até 2050 e foram definidos tendo por base o pressuposto pelo DPDAES de que a população cresce devido a quatro razões:

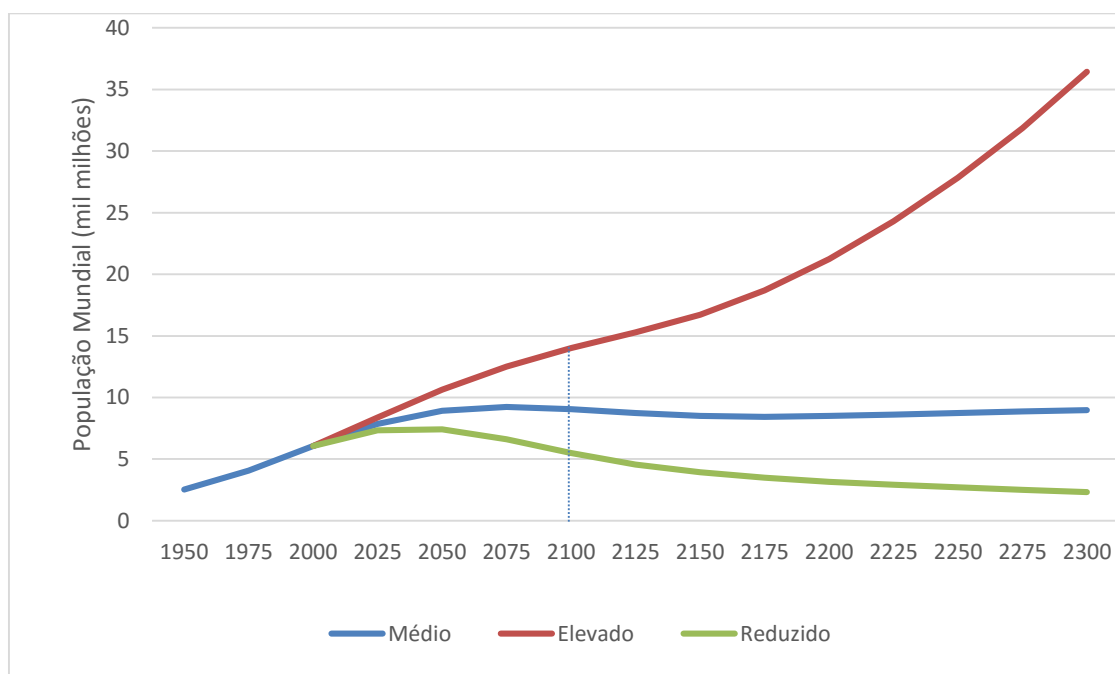
- Fertilidade é superior à necessária para garantir a reposição da população;
- Mortalidade em queda;
- Migração entre países está em crescimento;
- Estrutura etária favorece o crescimento de população.

O cenário Médio correspondeu neste estudo ao cenário principal, sendo os cenários Reduzido e Elevado construídos a partir deste. As projeções até 2050 assumiram uma taxa de fertilidade de 1,85 filhos por mulher. Se esta assunção se verificasse depois de 2050, um declínio de população seria inevitável a longo prazo. Dessa forma a ONU assumiu para este cenário Médio que a fertilidade ficaria abaixo de níveis de reposição até 2050 e que voltaria ao nível de reposição entre 2150 e 2175. Este nível de reposição foi assumido como correspondendo a 2,05 crianças, dadas as baixas taxas de mortalidade esperadas nessa altura.

Para a determinação das projeções para os cenários Reduzido e Elevado, diversas taxas de fertilidade foram assumidas e ajustadas ao longo dos períodos de tempo considerados.

Em relação ao aspecto da migração, a ONU assumiu neste estudo que a partir de 2050 a migração líquida internacional da soma de todos os países seria nula. Esta aproximação foi efetuada dada a dificuldade assumida em estimar migrações internacionais a longo prazo. Para a mortalidade foi assumido em todos os cenários que a esperança média de vida estaria em crescimento continuado. Em relação à estrutura etária, apesar do aumento da esperança média de vida, foi assumido que esta seria neutralizada pelas alterações na fertilidade.

Na Figura 6.1 são apresentadas as projeções de evolução da população mundial até ao ano 2300 para os três cenários referidos.



**Figura 6.1** – Projeções de evolução da população mundial até ao ano 2300 (ONU, *População Mundial até 2300*, 2004).

Como se pode verificar os três cenários apresentam resultados muito diversos. Para o propósito do presente trabalho e a nível ambiental, o cenário Elevado corresponderia certamente a um planeta muito diferente do atual com muitos dos problemas atuais a nível de perda de biodiversidade, alterações climáticas e poluição muito agravados.

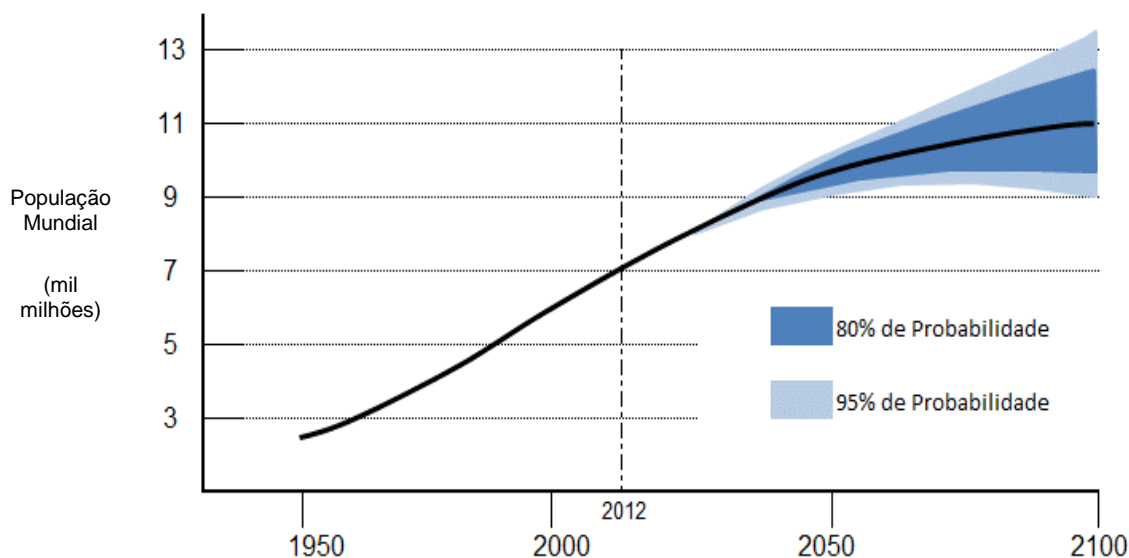
Ambos os cenários Médio e Reduzido corresponderiam a situações em que o nível de população e os seus impactos a nível ambiental seriam geríveis com os avanços tecnológicos esperados.

Considerando a taxa de crescimento da população mundial passada e atual e todos os fatores contribuintes, descritos no Capítulo 4, estas projeções para o cenário Médio e Reduzido parecem demasiado conservadoras e otimistas. Só o futuro permitirá confirmar os valores exatos mas estas suspeitas parecem ser confirmadas pelas previsões mais recentes, descritas em seguida.

### Projeções de 2014

Num artigo publicado na revista *Science* em Outubro de 2014 (*Science, World population stabilization unlikely this century*, 2014) demógrafos da Divisão de População das Nações Unidas e de várias universidades concluíram que a população mundial não irá estabilizar na segunda metade do século XXI, conforme previsto no Relatório publicado em 2004 (cenário Médio, Figura 6.1, nessa altura assumido como o mais provável), prevendo neste novo estudo que a população iria continuar a crescer para além de 2100.

Este estudo de 2014 foi inovador por ter sido o primeiro a estimar uma margem de incerteza através de um método de probabilidade estatística. Os resultados (Figura 6.2) apontaram para uma probabilidade de 80% da população mundial em 2100 estar entre 9.6 e 12.3 mil milhões e de 95% de estar entre 9 e 13,2 mil milhões.



**Figura 6.2** - Projeções da população mundial em 2100 utilizando método de probabilidade estatística (*Science, World population stabilization unlikely this century*, 2014).

Ainda assim e apesar da apresentação desta margem ter sido um avanço na capacidade de estimar com maior rigor cenários futuros, esta foi apresentada como podendo estar errada em até 2 mil milhões, o que é uma margem de erro bastante significativa para o âmbito do presente trabalho, se considerarmos que esta corresponde a 27% da população atual e todos impactos ambientais associados a uma quantidade tão elevada de população.

Outras previsões publicadas em 2014 (*'The human core of the shared socioeconomic pathways: Population scenarios by age, sex and level of education for all countries to 2100'*, Samir KC e Wolfgang Lutz IIASA, 2014), utilizando métodos baseados na recolha de opinião de inúmeros especialistas, diferentes dos usados pela ONU, apontaram valores diferentes e mais otimistas.

Neste caso a população atingiria um máximo de 9,4 mil milhões em 2075 e cairia até ligeiramente abaixo de 9 mil milhões em 2100. Esta projeção foi no entanto contestada pela ONU que apontou uma probabilidade de apenas 5% deste cenário acontecer.

A um nível nacional, ambas as previsões apontam para que, ainda durante este século, a Índia passe a ser o país mais populoso e que a maior parte do crescimento do século XXI ocorrerá na África Subsaariana. Nesta área do globo o relatório da ONU prevê que a população quadruple até 4 mil milhões, sendo em 2100 tão densamente povoada como a China na atualidade. Não será difícil estimar o que acontecerá a todas populações selvagens de animais que em 2015 ainda existem nesta área do planeta.

Como se pode verificar, num período de apenas 10 anos, entre 2004 e 2014, as projeções publicadas mudaram significativamente. Neste curto período de tempo o principal fator que afetou os resultados das projeções foi em 2004 ter sido assumido que a taxa de fertilidade iria baixar naturalmente ao longo do século XXI, o que a ONU agora indica que foi uma assunção errada.

A principal razão por trás desta constatação foi ter sido verificado que a relativamente rápida transição demográfica verificada na América Latina e Ásia não está a acontecer na África Subsaariana. Uma das razões por trás deste facto foi relacionada com os dados estatísticos disponíveis em África não serem de grande qualidade e, à medida que são atualizados e melhorados, apontarem diferenças importantes em relação às dinâmicas demográficas dos outros continentes. Pequenos ajustamentos de décimas na taxa de fertilidade de cada país têm resultados muito significativos em projeções de longo prazo.

Apesar das diferenças entre projeções em ambas as projeções, IIASA e ONU apontaram em 2014 que a população iria ultrapassar 9 mil milhões antes de 2050.

## **Projeções de 2015**

A 29 de Julho de 2015 a DPDAES publicou a revisão de 2015 de Projeções de População Mundial. Esta foi a vigésima quarta edição de estimativas e projeções de população preparada pela ONU. As projeções agora publicadas foram desenvolvidas a partir das projeções anteriores, incorporando resultados adicionais dos censos nacionais de 2010 e conclusões resultantes de estudos demográficos e de saúde mais recentes e realizados a nível internacional.

Estas projeções apresentam dados demográficos e indicadores para avaliar tendências globais, regionais e nacionais dos valores de população. O Relatório publicado procurou descrever os desafios e oportunidades para o atingimento de um desenvolvimento sustentável e ser uma ferramenta útil para o desenvolvimento e implementação da agenda de desenvolvimento dos Objetivos do Millennium pós-2015. Foi agora confirmado que a população mundial atingiu 7,349 mil milhões em meados de 2015, tendo crescido em mil milhões ou seja em 15,8% apenas nos últimos 12 anos. De acordo com o Relatório a população atual e futura encontra-se distribuída geograficamente da forma apresentada na Tabela 6.1.

**Tabela 6.1** - População mundial e das regiões principais em 2015, 2030, 2050 e 2100 de acordo com a projeção de variação média e percentagens correspondentes de população por região (Fonte: ONU, *World Population Prospects*, 2015).

Região	População							
	2015		2030		2050		2100	
	Milhões	%	Milhões	%	Milhões	%	Milhões	%
Mundo	7 349	100%	8 501	100%	9 725	100%	11 213	100%
África	1 186	16,1%	1 679	19,8%	2 478	25,5%	4 387	39,1%
Ásia	4 393	59,8%	4 923	57,9%	5267	54,2%	4 889	43,6%
Europa	738	10,0%	734	8,6%	707	7,3%	646	5,8%
América Latina e Caraíbas	634	8,6%	721	8,5%	784	8,1%	721	6,4%
América do Norte	358	4,9%	396	4,7%	433	4,5%	500	4,5%
Oceânia	39	0,5%	47	0,6%	57	0,6%	71	0,6%

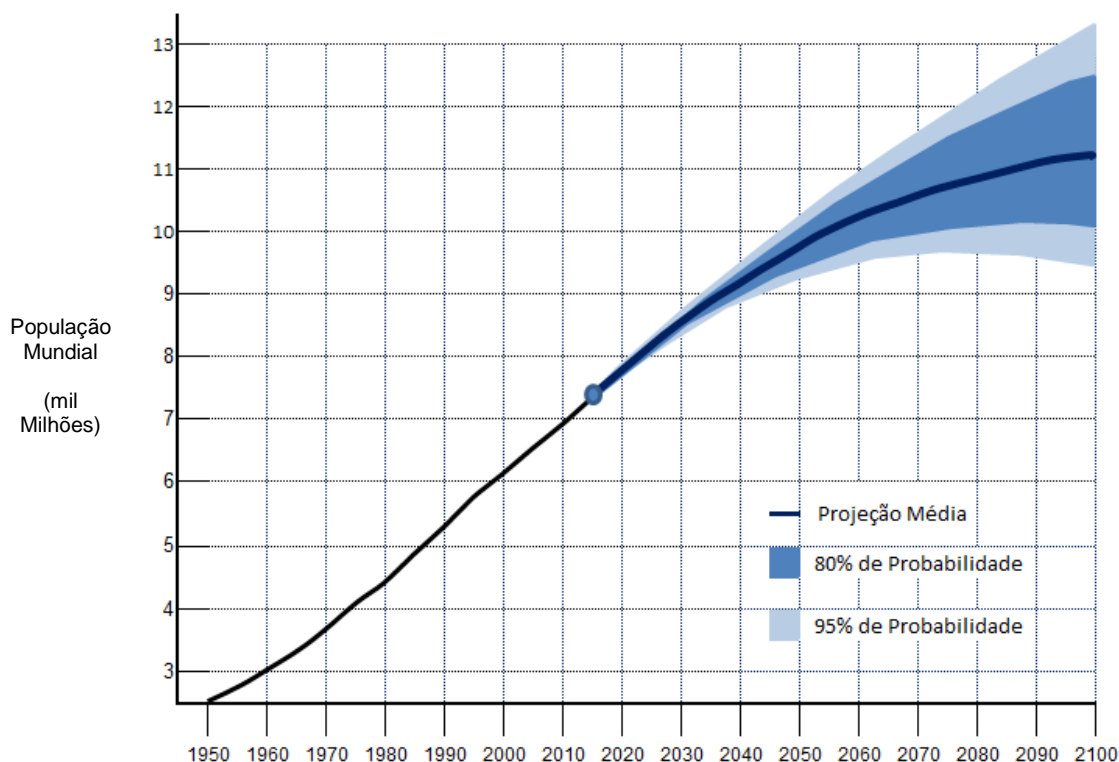
De salientar da Tabela 6.1 a grande concentração de população mundial na Ásia e África. A população mundial está atualmente concentrada nestes dois continentes e este facto vai intensificar-se até 2100. Atualmente estes dois continentes têm 75,9% e em 2100 terão 82,7% da população mundial. De destacar sobretudo o facto de África passar de 1 186 milhões em 2015 para 4 387 milhões em 2100, passando assim de 16,1% da população mundial em 2015 para 39,1% em 2100 com quase tanta população nessa altura como a Ásia, apesar de ter uma área geográfica significativamente menor.

Como se pode ver na Tabela 6.2 a nível mundial a população irá aumentar 52,6% sendo esse crescimento devido sobretudo ao crescimento verificado em África que verá a sua população aumentar em 269,9%. Podemos assim calcular, a partir dos dados apresentados na Tabela 6.2 que até ao final do século XXI, 82% do crescimento da população mundial será devido unicamente ao crescimento da população no continente africano.

**Tabela 6.2** – Evolução da população por grande área geográfica entre 2015 e 2100 (ONU, *World Population Prospects*, 2015).

Região	Variação de População 2015-2100	
	Milhões	%
Mundo	3 864	52,6%
África	3 201	269,9%
Ásia	496	11,3%
Europa	-92	-12,5%
América Latina e Caraíbas	87	13,7%
América do Norte	142	39,7%
Oceânia	32	82,1%

As projeções agora publicadas indicam que a população mundial continua a crescer, ainda que a uma taxa ligeiramente inferior à verificada no passado recente. A taxa de crescimento global anual reduziu ligeiramente de 1,24% em 2005 para 1,18% em 2015. Esta diminuição não é suficientemente significativa para ser notada na linha ascendente da Figura 6.3 que apresenta a projeção do crescimento da população mundial até 2100.



**Figura 6.3** – População mundial: Evolução de 1950 até 2015; Projeções de variante média de 2015 até 2100 com intervalos de confiança de 80% e 95% (ONU, *World Population Prospects*, 2015).

Como podemos observar na Figura 6.3 é projetado que a população mundial cresça em mais de mil milhões nos próximos 15 anos, atingindo 8,5 mil milhões em 2030, que chegue a quase 10 mil milhões em 2050 e que continue a crescer até 11,2 mil milhões em 2100.

Os intervalos de confiança da projeção indicam que existe uma probabilidade de 95% da população mundial atingir entre 9,5 e 13,3 mil milhões e de 80% de atingir entre 10 e 12,5 mil milhões em 2100.

As principais conclusões das projeções de 2015 são:

- O continente africano é a área geográfica de maior crescimento;
- A Europa é o único continente que irá assistir a uma redução de população;
- O crescimento de população futura é muito dependente da evolução futura da taxa de fertilidade;
- A taxa de fertilidade é muito variável entre países e regiões;
- As populações em muitas partes do mundo são ainda jovens o que oferece a essas regiões uma oportunidade para usufruir de um dividendo demográfico;
- O volume de migração internacional continua a ser elevado;
- A longevidade está a aumentar em todo o mundo, sendo a população acima dos 60 anos de idade a que cresce mais rapidamente a nível global;
- A maior parte do crescimento pode ser atribuído a um conjunto reduzido de países.



Estas conclusões oferecem uma série de oportunidades que foram selecionadas de forma a informar a metodologia de avaliação utilizada para a identificação dos países alvo e para a definição das políticas de controlo de crescimento da população apresentadas no Capítulo 5.

A ONU pretende que estas projeções informem o desenvolvimento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (*Millennium Development Goals*) pós 2015. Estes objetivos foram definidos no ano 2000 pela ONU para os 15 anos seguintes ou seja até 2015. Os objetivos definidos foram os seguintes:

- Erradicar pobreza extrema e fome;
- Atingir educação primária universal;
- Promover a igualdade de gêneros e capacitar as mulheres;
- Reduzir a mortalidade infantil;
- Melhorar a saúde materna;
- Combater a SIDA, malária e outras doenças;
- Assegurar sustentabilidade ambiental;
- Desenvolver uma parceria global para o desenvolvimento.

Cada um dos objetivos enumerados tem um conjunto de ações e metas específicas associadas. Muitas destas ações e metas atingidas são passos importantes no desenvolvimento humano. De acordo com o Relatório publicado em Julho de 2015 (ONU, *The Millennium Development Goals Report*, 2015) muitos progressos foram verificados durante os últimos quinze anos em relação ao objetivos traçados, apesar de muitos objetivos não terem sido atingidos.

É no entanto surpreendente notar como não foram definidos objetivos de controlo de crescimento da população apesar deste fenómeno estar na origem de vários dos problemas associados aos objetivos traçados. Apesar de alguns objetivos poderem contribuir indiretamente para o controlo do crescimento da população o problema atual é tão significativo e as consequências para o ambiente e qualidade de vida tão severas que pode ter sido perdida uma oportunidade muito relevante para incluir neste grupo de objetivos um objetivo diretamente direcionado para o controlo de crescimento populacional.

Entre 2000 e 2015 de acordo com o Relatório referido alguns dos resultados atingidos incluíram:

- Globalmente o número de pessoas a viver em pobreza extrema e fome reduziu de 1,9 mil milhões para 836 milhões;
- Redução da mortalidade infantil global de crianças com menos de 5 anos de idade de 90 para 43 mortes por cada 1000 nascimentos;
- Prevenidas 7,6 milhões de mortes devido a SIDA entre 1995 e 2013, 6,2 milhões devido a malária entre 2000 e 2015 e 37 milhões de mortes devido a tuberculose entre 2000 e 2013.

Relativamente ao Objetivo 7 relativo a “Assegurar Sustentabilidade Ambiental” os resultados foram muito pouco positivos. De salientar um aumento de mais de 50% das emissões de gases com efeitos de estufa entre 1990 e 2015. Também relevante o facto da desflorestação e consequente perda de habitat ainda que a uma taxa ligeiramente mais reduzida continuar a verificar-se de forma continuada.

Se por um lado não foram definidos objetivos de controlo de crescimento populacional, alguns dos objetivos traçados contribuem diretamente para o agravamento do crescimento populacional verificado atualmente a nível global.

Não sendo salientados neste Relatório os níveis de população, é de destacar que a população global passou de 6 071 milhões em 2000 para 7 345 em 2015 um aumento de 21% em apenas 15 anos. Os objetivos pós 2015 serão discutidos até ao final de 2015 e não é esperado que incluam objetivos e programas específicos para o controlo do crescimento populacional.

Voltando às projeções de evolução da população, como se pode verificar estas projeções variaram de forma significativa num curto espaço de tempo e são diversas entre diferentes organizações. Mas todas apontam num sentido: o do continuado crescimento da população da

nossa espécie para valores muito acima dos verificados atualmente em apenas algumas gerações. Também de salientar que as projeções tenderam a cada revisão a aumentar os valores estimados anteriormente, o que parece indicar que o problema não está completamente compreendido, não está controlado e poderá ser agravado.

Podemos assim identificar um intervalo, bastante amplo e ao qual corresponderiam consequências a nível ambiental bastantes distintas mas sempre muito significativas. O impacto ambiental desta evolução será distinto caso seja atingida uma população na margem inferior ou superior estimada mas será sempre um agravamento significativo do verificado atualmente.

### **Consequências das Previsões - Cenário A**

As consequências do crescimento da população são verificadas a nível ambiental, social e económico. Este trabalho debruça-se sobre as consequências ambientais.

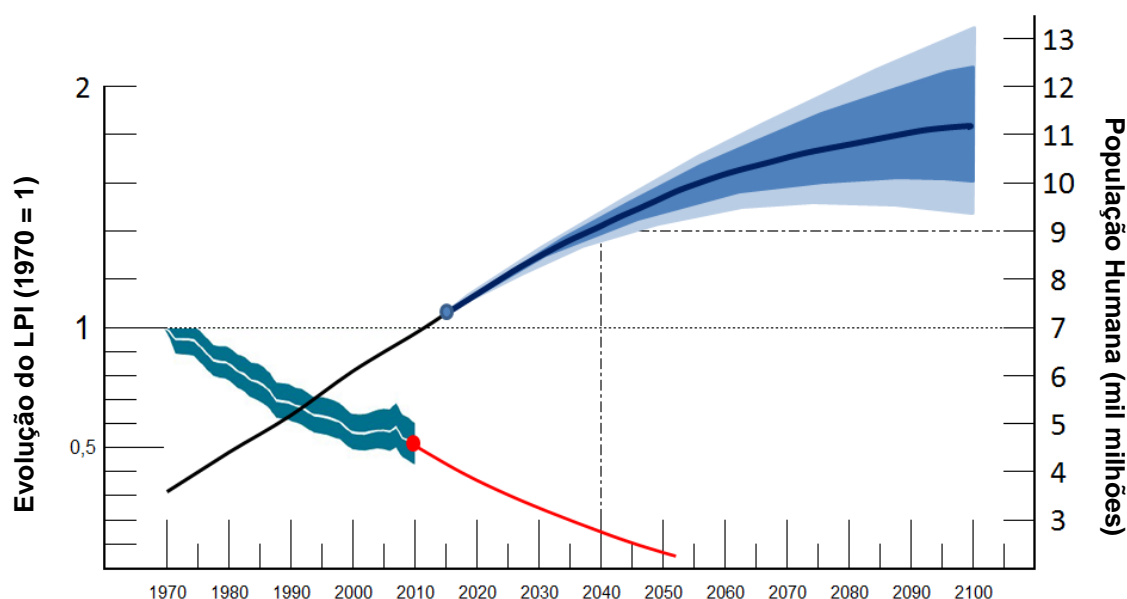
Ainda assim e a título de exemplo note-se uma das consequências sociais do crescimento populacional já sentidas pela geração nascida sobretudo a partir de 1965 em países desenvolvidos correspondente ao agravamento significativo do preço da habitação por rendimento disponível e à diminuição da área habitável respetiva. A família média passou a viver em casas significativamente mais pequenas pelo mesmo preço relativamente ao rendimento disponível que os seus pais pagariam por uma casa substancialmente maior. Isto verifica-se em apenas uma geração e sobretudo nos países desenvolvidos.

Com este exemplo procurou apresentar-se mais uma consequência negativa, neste caso a nível socioeconómico, do crescimento da população para além de valores desejáveis. Os impactos não são apenas de ordem ambiental, mas também a nível económico, social e afetam a qualidade de vida a vários níveis.

Para avaliar as consequências ambientais das projeções apresentadas vamos considerar três dimensões de impacto ambiental descritas no Capítulo 3.

- Perda de biodiversidade;
- Alterações climáticas;
- Poluição.

A Figura 6.4 deriva das Figuras 3.4 e 6.3 e apresenta projeções da população humana até 2100 e de outras espécies incluídas no *Living Planet Index* (LPI) publicado pela WWF em 2014.



**Figura 6.4** – Projeções da evolução do LPI (efetiva entre 1970 e 2010: WWF, *Living Planet Report*, 2014; hipotética entre 2010 e 2050) e da população humana global (efetiva entre 1970 e 2015; projeções até 2100: ONU, *World Population Prospects*, 2015).

A Figura 6.4 apresenta a evolução da população humana global desde 1970 até à atualidade e projeções até 2100. Para as populações incluídas no LPI calculado pela WWF, são apresentados os dados publicados em 2014 para os anos entre 1970 e 2010.

Em seguida foi assumido que tendo a população humana aumentado em 3,2 mil milhões entre 1970 e 2010 (40 anos) e as populações incluídas no LPI passado para metade durante o mesmo período, que a evolução durante os próximos 40 anos obedeceria por aproximação a um padrão semelhante de evolução proporcional e inversa. A curva vermelha representa a evolução hipotética do LPI nas próximas décadas sendo por hipótese inversamente proporcional ao crescimento da população humana.

Note-se que tendo em consideração que um acréscimo de 3,2 mil milhões foi capaz de reduzir as populações animais para metade, um acréscimo semelhante ou seja o atingimento de uma população humana de 10,1 mil milhões poderia no limite levar à extinção completa das restantes populações ainda existentes.

Esta aproximação é suportada não só pelas observações dos dados do período entre 1970 e 2010 mas também pelo facto de a maior parte das ameaças às populações incluídas no LPI estar relacionada com a competição por território entre a espécie humana e as espécies ameaçadas (Figura 3.5).

De forma a ilustrar o caso do continente africano note-se a Tabela 6.3 que apresenta a evolução da densidade populacional entre 2015 e 2100 nos dois continentes mais populosos mundiais.

**Tabela 6.3** - Evolução da densidade populacional entre 2015 e 2100 em África e na Ásia (Fonte: ONU para dados de população e Enciclopédia Britânica para dados de área).

Continentes mais populosos em 2100	Área Geográfica (km <sup>2</sup> )	População (milhões)		Densidade Populacional (habitantes por km <sup>2</sup> )	
		2015	2100	2015	2100
Ásia	44.580.000	4 393	4 889	98	109
África	30.220.000	1 186	4 387	39	<b>145</b>

Durante o século XXI existirá uma pressão extremamente significativa sobre a biodiversidade ainda existente em 2015 no continente africano com a densidade populacional humana a passar dos atuais 39 habitantes por km<sup>2</sup> para uns incríveis 145 habitantes por km<sup>2</sup>.

Relativamente às populações incluídas no LPI (10 000 populações de mais de 3 000 espécies) estas atingiriam valores críticos por volta de 2040 ou em qualquer data em que a população humana ultrapasse os 9 mil milhões de habitantes. Este valor de população humana é assim usado como objetivo para o patamar a não ser ultrapassado e utilizado no cenário B.

Em relação às consequências das projeções de população para as alterações climáticas, de acordo com o Relatório “Estado do Clima em 2014”, publicado em Julho de 2015 pela Sociedade Americana de Meteorologia, os últimos dados compilados revelam que vários indicadores continuam com uma tendência de agravamento e que 2014 foi o ano mais quente a nível global de que há registo.

Este Relatório foi baseado em contribuições de 413 cientistas de 58 países e apresenta dados atualizados de indicadores de clima globais, eventos climáticos significativos e outros dados recolhidos por estações e instrumentos de monitorização localizados em vários pontos do planeta, incluindo no solo, meio aquático, gelo e no espaço.

As principais observações do relatório parecem indiciar uma clara relação entre a explosão demográfica e alterações de hábitos de consumo verificados sobretudo nas últimas décadas e os impactos no clima. Algumas das conclusões incluem:

- Temperaturas recorde nas superfícies terrestres e marítimas, sendo 2014 o ano mais quente desde que há registo;
- Concentrações de gases com efeitos de estufa continuaram a aumentar, tendo a concentração média global de CO<sub>2</sub> passado de 354 p.p.m. em 1990 para 397.2 p.p.m. em 2014;
- Nível médio do mar global atingiu um novo recorde em 2014, continuando a tendência de subida de  $3,2 \pm 0,4$  mm por ano, observada nas últimas duas décadas;
- Maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos, com 91 ciclones tropicais em 2014, acima da média de 82 verificada durante o período de 1981 a 2010;
- Diminuição da área de glaciares a nível global. Dados obtidos em mais de 35 glaciares revelaram que 2014 foi o 31.º ano consecutivo de perda de glaciares. Sendo este considerado um dos sinais mais claros de aquecimento global e agravado pelo fato de estar a acelerar de ano para ano.

O cenário descrito só poderá agravar-se. Por um lado a população vai aumentar 52,6% até 2100 conforme apresentado na Figura 6.3. Por outro lado os níveis de consumo das populações existentes e futuras tenderão a ter uma pegada ecológica mais elevada devido ao significativo aumento da percentagem de população mundial pertencente à classe média (Figura 4.6), a viver no meio urbano (Figura 3.3) e às alterações de padrões de consumo associadas. Mesmo considerando a introdução de novas tecnologias, prevê-se assim que as consequências ao nível

das alterações climáticas e poluição nos cenários de aumento de população apresentados continuarão a intensificar-se.

## **6.2. CENÁRIO B – PROJEÇÕES E CONSEQUÊNCIAS**

### **Projeções**

Assumindo que as políticas de controlo de crescimento populacional são implementadas a nível global de acordo com critérios semelhantes aos descritos na Secção 5.2, podemos assumir como cenário teórico e como objetivo a atingir pelas políticas propostas que a população ficaria estabilizada em 9 mil milhões.

Este sendo um cenário teórico pode ser também apontado como um patamar máximo a não ser ultrapassado, decorrente da implementação das políticas propostas por representar um valor que podemos assumir como viável caso os grupos G18 e G19-58 fossem criados e as medidas propostas implementadas. Dados os valores atuais de população em 7,349 mil milhões e os níveis de biodiversidade, alterações climáticas e poluição atuais, o estabelecimento deste patamar é apresentado por este trabalho como um patamar máximo de população global para garantir sustentabilidade ambiental em níveis próximos dos verificados atualmente.

### **Consequências da Projeção - Cenário B**

Assumindo que a população global estabiliza em 9 mil milhões, a sustentabilidade ambiental global poderá ser assegurada ao nível da biodiversidade, alterações climáticas e níveis de poluição.

Relativamente à perda de biodiversidade, conforme se contactou na Figura 3.5 as principais ameaças para as populações incluídas pela WWF no LPI estão relacionadas com a exploração (37%), degradação/ alteração de habitat (32%) e perda de habitat (13%). No seu conjunto estes três aspetos representam 82% da ameaça à biodiversidade existente. Não só representam mais de 4/5 da ameaça como são uma consequência direta do aumento da população humana. Pode considerar-se que se trata de uma competição por território, em que o avanço da espécie humana substitui a biodiversidade existente. Ao estabilizar a população humana em 9 mil milhões a perda de biodiversidade parece que estaria assim minimizada e contida em grande percentagem conforme ilustrado na Figura 6.4.

Se por um lado os esforços de conservação ao nível nomeadamente da criação de áreas protegidas e de espécies protegidas e do reforço de controlo de caça e do comércio ilegal de espécies protegidas continuarão a ser essenciais para a manutenção da biodiversidade existente, apenas pelo controlo do crescimento da população humana e sua contenção num patamar próximo dos 9 mil milhões referidos se pode esperar que estes esforços de conservação sejam sustentáveis e mantidos a médio e longo prazo.

Em relação às alterações climáticas, à medida que são introduzidas novas tecnologias e implementados objetivos globais, a redução da emissão de gases com efeitos de estufa pode verificar-se parcialmente. No entanto, sem o controlo do crescimento da população humana e atingimento de um patamar neste caso nos 9 mil milhões, todos os esforços de redução de emissões estarão comprometidos e terão um alcance limitado.

Conforme demonstrado no Capítulo 4 não só a população global está a aumentar muito rapidamente como os hábitos de consumo da população existente estão a alterar-se rapidamente sobretudo nos países em desenvolvimento e a pegada ecológica associada a aumentar significativamente. O crescimento da população tem vindo ao longo das últimas décadas a ser tipicamente seguido cronologicamente pela adoção de hábitos de consumo associados a

maiores emissões de gases de estufa e poluição. Este facto parece indicar que estas emissões continuarão a aumentar mesmo depois da estabilização da população.

Podemos assim especular que para estabilizar as emissões de origem antropogénica e controlar as alterações climáticas e níveis de poluição é necessário por um lado estabilizar o crescimento populacional num patamar desejável de 9 mil milhões e por outro lado proceder à transição de tecnologias obsoletas para tecnologias renováveis e melhores tecnologias disponíveis. Um aspeto sem o outro, ou seja mudar a tecnologia sem controlar o crescimento da população ou vice-versa não serão por si só capazes de minimizar as alterações climáticas e os níveis de poluição.

Dado que a transição para novas tecnologias já se está a verificar, pois ocorre como consequência da normal evolução tecnológica e sobretudo é apoiada pela existência de um mercado de tecnologias renováveis emergente e economicamente lucrativo, o alcançar de um patamar no crescimento populacional e o seu eventual decréscimo deve ser a principal prioridade e alvo de apoios de forma a garantir a viabilidade dos objetivos de sustentabilidade ambiental a nível global.

## 7. DISCUSSÃO

Foi demonstrado ao longo deste trabalho o significativo impacto ambiental da explosão demográfica passada e futura ao nível da diminuição de biodiversidade, alterações climáticas e poluição e como este irá variar em cenários futuros distintos.

Os resultados obtidos para o Cenário A foram determinados assumindo a evolução da situação atual sem intervenções estruturadas de controlo de crescimento de população. Neste caso os resultados foram baseados em projeções de população publicadas e as consequências correspondentes foram avaliadas com base nos impactos atuais, no nível de aumento de população projetado e nas alterações de padrões de consumo descritas. É geralmente considerado que é muito difícil estimar impactos ambientais futuros dadas as muitas variáveis envolvidas. Todos os resultados obtidos para este cenário foram baseados em dados concretos sem levantamento de hipóteses, ainda que predominantemente empíricos. Neste cenário, tendo por base a população atual, os impactos ambientais associados e considerando a população futura e a intensificação de níveis de consumo projetados, os resultados indicaram um claro e significativo agravamento em relação à situação base de partida, correspondente ao momento atual, já de rutura ambiental a vários níveis.

Saliente-se ainda que, no Cenário A, as projeções de população futura, dos níveis de consumo futuros e de alterações climáticas publicados entre 2014 e 2015 todos apontaram para um agravamento em relação a projeções semelhantes publicadas em anos recentes e anteriores. Este facto parece comprovar os impactos ambientais associados ao significativo aumento de população e da intensificação dos níveis de consumo global verificados na última década que são semelhantes aos níveis de crescimento e de intensificação dos níveis de consumo projetados para as próximas décadas.

No caso do Cenário B estimou-se um patamar hipotético, que se validou em seguida, e foram exploradas as consequências ao nível dos impactos ambientais associados a esse nível de população. Este nível de população de 9 mil milhões foi determinado tendo por base o decréscimo de biodiversidade verificado até a data e uma projeção hipotética futura que garantisse a manutenção de alguma dessa biodiversidade em aproximadamente 20% da verificada em 1970. Este seria um valor empiricamente possível de atingir caso políticas como as propostas fossem desenvolvidas e implementadas a partir da data presente. Para este caso foram descritas as medidas necessárias e determinado o universo de países alvo, sendo proposta a criação de dois grupos de países designados por G18 e G19-58 e apresentadas considerações acerca dos programas associados de forma a garantir a sua sustentabilidade económica, aceitação cultural, garantias ao nível de saúde e replicabilidade em diferentes contextos.

O Cenário B inclui o principal contributo do presente trabalho por apresentar as políticas a desenvolver e fazer projeções correspondentes. Este corresponde a uma situação necessária, por ser a única forma de garantir sustentabilidade ambiental até 2050, no final do século XXI e nas várias dimensões identificadas, ainda que não ideal, por corresponder ainda assim a um nível de população humana muito acima do que seria ideal no planeta finito em que vivemos. Este ideal estaria abaixo da população de 2015 dado que se prevê um aumento dos níveis de consumo durante o século XXI em relação aos atuais e na situação atual o planeta encontra-se já em rutura ambiental. Os avanços tecnológicos que venham a ser verificados e que permitiriam a minimização dos impactos ambientais atuais serão absorvidos pelo aumento dos níveis de consumo. Foi assim apontado o valor de 9 mil milhões como patamar a ser atingido no cenário B e a não ser ultrapassado, que podemos considerar um objetivo exigente mas realista por estar muito próximo do nível mais baixo de uma margem entre 9,5 mil milhões e 13,2 mil milhões com 95% de probabilidade de ocorrência da população projetada pela ONU para 2100. Para além dos impactos ambientais indicados, foram identificados outros impactos a nível social e económico num cenário de população crescente como a concentração da riqueza, a diminuição do espaço disponível *per capita*, o aumento de conflitos e migrações descontroladas.

Existem algumas barreiras que podem ser identificados como riscos do Cenário B não se verificar, incluindo a ausência atual de ações concretas a nível internacional nesse sentido. Os

objetivos globais de minimização de alterações climáticas e de desenvolvimento sustentável não incluem atualmente programas concretos e específicos de controlo de crescimento de população. Parece existir ainda um grande preconceito cultural a nível internacional na implementação de medidas eficazes, e alguma falta de definição de prioridades nos objetivos de sustentabilidade ambiental que atualmente estão mais orientados para os efeitos e menos para as causas. É dada atualmente grande prioridade mediática às alterações climáticas quando pelas razões apresentadas ao longo deste trabalho esta deveria ser redirecionada para o controlo do crescimento populacional. Tendo-se chegado aos valores atuais, estando o crescimento populacional na origem de todos os problemas ambientais e dadas as projeções atuais em particular para o continente africano, será urgente que estas barreiras à efetiva implementação do Cenário B sejam ultrapassadas.

Para a viabilização deste cenário teria que em primeiro lugar ser constado que sem controlo de crescimento de população de uma forma sistémica e global os objetivos de desenvolvimento ambientalmente sustentável não poderão ser atingidos. Por outro lado de que estas ações são urgentes e de que uma década de atraso na sua implementação tem implicações irreversíveis pela população acrescentada. E por fim ser ultrapassada a barreira cultural e económica que impede que o controlo de crescimento populacional seja visto não só como algo necessário mas sobretudo como algo possível de concretizar. Ultrapassadas essas barreiras seria assim criada a estrutura e um mecanismo de controlo não só para o século que agora iniciou mas também para o futuro.



## 8. CONCLUSÃO

A espécie humana, no seu conjunto e pelos impactos associados às suas atividades durante sobretudo o período de 1950 a 2100, será, caso não sejam implementadas políticas urgentes, a causa da perda irreversível de bens naturais e biológicos que demoraram 3,5 mil milhões de anos a serem criados. Este trabalho demonstrou que o crescimento da população humana global verificado desde 1950 e projetado até 2100 e a significativa intensificação futura projetada dos níveis de consumo são ambientalmente insustentáveis ao nível de perda biodiversidade, alterações climáticas e poluição.

A população vai aumentar significativamente até 2050, com uma probabilidade de 95% de atingir entre 9,5 mil milhões e 13,2 mil milhões no final do século XXI, os níveis de consumo *per capita* estão a intensificar-se rapidamente a nível global, com um aumento da classe média que passará de 26% atualmente para 58% já em 2030. Esta alteração é mais significativa a nível ambiental do que a própria revolução industrial dada a escala atual do problema. Os avanços tecnológicos não serão suficientes por si só para compensar o impacto ambiental associado ao significativo aumento de consumidores e dos níveis de consumo *per capita*, tendo sido projetado um agravamento da situação de rutura ambiental atual para ambos os cenários apresentados (A e B).

Este estudo apontou o controlo do crescimento populacional como a única forma de minimizar o problema de sustentabilidade ambiental futura. Atualmente não existem políticas sistémicas e globais ou objetivos definidos para controlo de crescimento populacional a nível global. Estando as políticas internacionais atuais orientadas para as alterações climáticas e para a perda de biodiversidade, está a atuar-se a jusante do problema e não sobre as suas verdadeiras causas. Este trabalho conclui que estas políticas devem ser mantidas ou intensificadas mas que estarão sempre comprometidas e serão ineficazes caso não sejam suportadas por uma política sistémica e global de controlo do crescimento populacional.

De forma a atingir os resultados apresentados no Cenário B este trabalho propôs a criação de dois grupos de países alvo (G18 e G19-58). Apresentou uma série de considerações sobre os programas a desenvolver e definiu o valor de 9 mil milhões como um patamar a ser atingido, que permitiria garantir um nível de população considerado não ideal por ainda assim ser elevado e ao qual corresponde um agravamento da situação ambiental atual mas realista se as medidas propostas fossem implementadas, ainda que exigente por se encontrar ligeiramente abaixo das projeções de 95% de probabilidade de 9,5 a 13,2 mil milhões publicadas pela ONU para 2100.

Para que o cenário B seja possível é necessário passar de fase atual de observação, projeção e intervenção limitada apenas a nível nacional, para uma fase significativamente interventiva e de efetivo desenvolvimento e execução de políticas sistémicas e globais e de programas de controlo de crescimento populacional em que ONGs e ONU passem de um papel tendencialmente observador a um papel significativamente interventivo, trabalhando em colaboração próxima com agências de cada um dos países prioritários identificados.

Como nota final de possíveis direções de trabalho futuro este deverá incidir sobre a efetiva execução no terreno de políticas e programas de controlo de população.

## BIBLIOGRAFIA

Alan Cooper et al., *"Abrupt warming events drove Late Pleistocene Holarctic megafauna turnover"*, Revista Science, Julho de 2015.

Samir KC e Wolfgang Lutz, *"The human core of the shared socioeconomic pathways: Population scenarios by age, sex and level of education for all countries to 2100"*, IIASA, 2014.

FAO, *"World Agriculture: Towards 2015/2030. An FAO Perspective"*, Roma, 2003.

FAO, Gerber et al., *"Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities"*, Roma, 2013.

Patrick Gerland et al., *"World Population Stabilization Unlikely This Century"*, Revista Science, Outubro de 2014.

Blunden J. e D. S. Arndt, Eds., 2015, *"State of the Climate in 2014"*, Bulletin of the American Meteorological Society, Vol.96, N. 7, Julho de 2015.

Homi Kharas and Geoffrey Gertz, *"The New Global Middle Class: A Cross-Over from West to East"*, Wolfensohn Center for Development at Brookings, Brookings Institution, 2009.

James Manyka et al., *"Global Growth: Can Productivity Save the Day in an Aging World?"*, McKinsey Global Institute, Janeiro de 2015.

J. R. McConnell, O. J. Maselli, M. Sigl, P. Vallelonga, T. Neumann, H. Anshütz, *"Antarctic-wide array of high-resolution ice core records reveals pervasive lead pollution began in 1889 and persists today"*, Scientific Reports, Nature Publishing Group, Julho de 2014.

OCDE, *"OECD Factbook 2014 – Economic, Environmental and Social Statistics"*, OECD Publishing, 2014.

OMS, UNICEF, *"Every Newborn, An Action Plan to End Preventable Deaths"*, Junho de 2014.

ONU, *"The World at 6 billion"*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, United Nations Secretariat, United Nations, New York, Outubro de 1999.

ONU, *"World Population Ageing 1950-2050"*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, United Nations, New York, 2001.

ONU, *"World Population Policies"*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, United Nations, New York 2013.

ONU, *"World Population to 2300"*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, United Nations, New York, 2004.

ONU, *"World Urbanization Prospects"*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, United Nations, New York, Julho de 2014.

ONU, *"The 2014 Human Development Report - Sustaining Human Progress: Reducing Vulnerabilities and Building Resilience"*, United Nations Development Program, New York, 2014.

ONU Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, *"Levels and Trends in Child Mortality – Report 2014"*, UNICEF, WHO, The World Bank, United Nations, 2014.

ONU, *"The Millennium Development Goals Report 2015"*, United Nations, New York, 2015.

ONU, *"World Population Prospects, The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables"*, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, United Nations, New York, 2015.

USEPA (United States Environmental Protection Agency), *"Advancing Sustainable Materials Management: Facts and Figures 2013 – Assessing Trends in Material Generation, Recycling and disposal in the United States"*, June 2015.

WWF, *"Living Planet Report 2014"*, WWF, Gland, Switzerland, 2014.